EDUNOVATIC2025

CONFERENCE PROCEEDINGS



10th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT

November 12 - 13, 2025

Adaya Press

EDUNOVATIC2025

CONFERENCE PROCEEDINGS

10th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT

November 12 - 13, 2025

Adaya Press

Publisher: Adaya Press
www.adayapress.com

Editor: REDINE, Red de Investigación e Innovación Educativa, Madrid, Spain
redine.investigaciongmail.com
Text© The Editor and the Authors 2025
Cover design: REDINE
Cover image: Pixabay.com (CC0 Public Domain)
www.edunovatic.org

ISBN 978-84-126060-8-9
E-ISSN 30-45 72-97
DOI: https://doi.org/10.58909/adc25876297

Languages: English and Spanish.

The Organizing Committee of EDUNOVATIC 2025, 10th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT as well as the editor of this publication are not responsible for the opinions and ideas expressed in the works included in this Conference Proceedings.

Special thanks are due to Adaya Press for the contribution and support in the editing process of this Conference Proceedings.

This work is published under a Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es). This license allows duplication, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format for non-commercial purposes and giving credit to the original author(s) and the source, providing a link to the Creative Commons license and indicating if changes were made.

License: CC BY-NC 4.0



Suggested citation:
REDINE (Ed.). (2025). *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2025*. Madrid, Spain: Adaya Press.
https://doi.org/10.58909/adc25876297

TABLE OF CONTENTS

Scientific committee 1

Keynote speakers 2

Innovation, education and ICT in the university setting

Innovación, educación y TIC en la universidad

The Role of Virtual Characters in Enhancing Cognitive and Emotional Learning: A Psychoanalytic and Art Psychology Perspective – *2025 Expanded Edition*. 5
Soo jin CHUNG

Retos reales en el aula: vinculación universidad-empresa para el aprendizaje significativo en Sistemas de Información Geográfica 21
Sara Martínez Delgado

Analysis of the effectiveness of e-waste management practices in companies in supporting the implementation of a circular economy (study case at pt. Tower Bersama Group, Jakarta) 30
Muhammad Syahril, Dr. Ir. Ratna Lindawati Lubis, Telkom University, Indonesia

El rol docente en la era de la inteligencia artificial generativa: desafíos y resignificaciones. 38
Noé Chávez-Hernández

Tendiendo puentes: la práctica artística como método de investigación en animación 3D — El caso de *Tráfico* 46
David Marrades Escribá

Innovar para no olvidar: la revolución de las *flashcards* en Ingeniería Eléctrica. 52
Pablo Benavente Rico, Eugenio Sainz Ortiz, Luis Vejo Fernández, Sergio Bustamante Sánchez, Alberto Laso Pérez, Raquel Martínez Torre, Alberto Arroyo Gutiérrez, Mario Mañana Canteli, Pablo Bernardo Castro Alonso

Diseño gráfico colaborativo e imagen institucional en escuelas: fortaleciendo el sentido de pertenencia 59
Beatriz Adriana Torres Román, José R. Roa

La evaluación académica frente al impacto de la IA generativa 66
María Elena Zepeda Hurtado, Araceli Álvarez Nieto, Lourdes Rocío Ramírez Palacios

Gamificación digital en la enseñanza de la inmunología: una *escape room* interactiva en Genially 71
Isis Gil-Miravet

Microlearning in Higher Education: Methodological Proposal for the Development of Learning Objects 76
Dra. Luz María Hernández Cruz

Desarrollo de competencias digitales en estudiantes de primer semestre del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia de la Escuela Nacional de Trabajo Social 83
Karol Aída López Valero

Uso problemático del teléfono móvil, ansiedad y rendimiento académico en estudiantes universitarios 89
María Isabel Núñez Peña, Roser Bono Cabré

Shakespeare Remote: Telepresence and the Intermediality of the Actor in the Performance Space 91
Pau Cirer Ferrà

Proyecto Harmonía: desarrollo de competencias en acústica arquitectónica mediante Aprendizaje-Servicio 97
Mª Ángeles Navacerrada Saturio, Consuelo Fernández Jiménez

La teoría de las series textuales y la teoría de la comunicación como base para una didáctica con perspectiva de género 99
Raquel Luque Porras

Autónoma Cultura as a Hub for Interdisciplinary and Transdisciplinary Approaches in Cultural Education 101
Raquel Medina Cabeças

Production of multimedia educational materials in higher education with the aim of preserving traditional children's games 103
Igor Dobrača

Modelo docente para las asignaturas de Metodología 105
Luis Alfonso Romero Gámez

Eficacia de los talleres interdisciplinares en la educación universitaria en el Grado de Enfermería. 107
Carmen Romero-Grimaldi, Carmen Segundo Iglesias, Belen Gutierrez Baena, María José Carranza Naval, Monica Schwarz Rodríguez

Innovar para aprender: la Inteligencia Artificial como motor de cambio en la enseñanza de la Química de los Alimentos 109
Yelko Rodríguez-Carrasco, Guadalupe Garcia-Llatas

Experiencia híbrida de enseñanza-aprendizaje para hacer negocios a través del metaverso 111
Giovanni María Baldini, Claudia Alicia Puente Grimaldo, Javier Armando González Lozano

Phubbing en estudiantes universitarios: desafíos para la convivencia y el bienestar en la era digital 114
Noelia Barbed Castrejón

Inteligencia artificial en la educación superior: Explorando las implicaciones para las competencias y la empleabilidad de los graduados 116
Teresa Torres-Coronas

Del estudio autónomo a la práctica efectiva: aula invertida adaptativa en Ingeniería Celular y Tisular 119
Teresa Nieto-Miguel

Nuevos recursos en Principios de Economía, ¿mejoran las notas? 122
Adrián Nerja

From industry to the classroom: A Project-Based Learning framework for adapting professional training in Thermal Systems to University Engineering programs 125
Javier Marchante-Avellaneda, Belén Llopis-Mengual, Abdelrahman H. Hassan, Francisco Barceló-Ruescas

Proyectando el futuro, generando REA 132
Jorge Fernández Trillo, Elvira de la Peña García, Cruz Morenilla Palao

Entornos de aprendizaje para la docencia universitaria de estructuras de acero en edificación 135
Arianna Guardiola-Víllora, Davinia Ros-Bonanad, Jésica Moreno-Puchalt, Ana Almerich-Chulia

Metodología docente en la formación de enfermería: revisión narrativa de enfoques, prácticas y desafíos actuales 142
Marta Alfonsa Dehesa Fontecilla

La evaluación en la era de la inteligencia artificial: análisis comparado de guías universitarias españolas 150
Alba Galán-Íñigo, Judit Ruiz-Lázaro, Eva Jiménez-García

Integración de *Wooclap* como Herramienta Didáctica en Matemáticas Universitarias 152
Antonio Jesús Martínez Aparicio, Pedro Jesús Martínez Aparicio, Rubén Fiñana Aránega

Alfabetización audiovisual y cultura del *streaming*: un estudio sobre competencias mediáticas e historia del cine en estudiantes universitarios de Comunicación en la Universitat Jaume I 155
Antonio Loriguillo-López, Teresa Sorolla Romero, Javier Marzal Felici

El aprendizaje activo y la mejora continua para mantener el compromiso del estudiantado con las sesiones sincrónicas con una asignatura de educación a distancia de la Maestría en Innovación para el Desarrollo Empresarial 161
José Celso Rivas Vázquez

Análisis transversal del empleo de videojuegos en la docencia universitaria 164
Rosa Fernández Fernández, Rocío Fernández-Pérez

El Ágora: aprender haciendo radio 167
Luis Mauricio Calvo Rubio, Francisco José Murcia Verdú, María José Ufarte Ruiz

Impacto de las UACI en la UAEMéx: Percepción de la Ventaja Competitiva y la Vinculación Laboral en la UAP Acolman 169
Floristela Luna Hernández, Eliseo Suarez Munguía

Comunicando la música: una actividad intertitulaciones implementada entre el alumnado del Máster Universitario en Composición y el Grado en Comunicación de la Universidad Internacional de Valencia – VIU 175
Dr. Héctor Oltra García, Dra. María José Escuder Briz

Inteligencia artificial generativa: Propuesta metodológica basada en la evidencia para la formación universitaria en programación 182
Dr. Jesús Sánchez Allende

Introducción de herramientas digitales y experimentación en las sesiones prácticas de una asignatura del Grado de Psicología 188
Mari Aguilera, Itxaso Barberia, Antonio A. Artigas

Atajo o aprendizaje: percepciones estudiantiles sobre la IA generativa en la educación superior 191
Patricia Otero Felipe, Cecilia Graciela Rodríguez Balmaceda, Juan Antonio Rodríguez Zepeda

La traducción teatral como herramienta de creatividad y provocación del pensamiento crítico 197
Silvia Zarzoso Salvador

Metodologías adaptadas al “Entorno (Económico)” 201
Miguel A. Esteban-Yago, María López-Martínez

¿Nativos o cautivos digitales? 203
Olga García-Luque, Myriam Rodríguez-Pasquín

JE SUIS ECONPLUS: Transformando la Educación Superior desde la Emoción y la Tecnología 205
Luis R. Murillo-Zamorano, José Ángel López-Sánchez

Economía en formato post: comunicar, aprender y divulgar a través de Instagram 207
Beatriz Barrado Vicente

La IA como apoyo pedagógico en la enseñanza de la pronunciación: experiencias y desafíos en el aula universitaria 210
Laura Mozos Rutllan

Humanidades medioambientales en la clase de L2/LH: un enfoque transdisciplinar 216
Almudena Marín-Cobos, Francisca Aguiló-Mora

Iniciación a la investigación en Filología Clásica: Detección de carencias y dificultades 221
M. Carmen Encinas Reguero, Aránzazu López Fernández, Javier Bilbao Ruiz

Innovative Laboratory Practical Classes as Catalysts for Inclusion, Engagement, and Critical Thinking in Health-Related Disciplines. 223
Mónica Alexandra Teotónio Fernandes

Architectural Drawing and Observation of Contrast Stain as Spatial Interpretation Learning Method 225
Shakil Yussuf Rahim

Extending the Instrument and Thought with the Violin Extended Techniques as a Paradigm of Pedagogical and Artistic Innovation in the Digital Age. 228
Author Axelle Bruyne

Enseñar análisis de seguridad mediante juegos: una experiencia gamificada en educación superior. 230
Clara Ayora, Jose Luis de la Vara

Integración práctica de la teoría narrativa para mejorar la motivación en el aprendizaje competencial en contextos ‘online’ 232
Marcos Antón

Integrando la Inteligencia Artificial en la Educación: Uso de Fábricas de Enseñanza-Aprendizaje 239
Lucas Álvarez-Piñeiro, César Berna-Escriche, David Blanco de las Muelas

El Prácticum en Movilidad en el Grado en Educación Social. Investigación sobre Competencias y Valoración de los estudiantes 245
M. Pilar Martínez-Agut

Conceptual framework for the evaluation of educational applications in higher education: proposal of a guideline for their selection 253
Paula Sáez Rodríguez

Aprendizaje Basado en Proyectos para la enseñanza de Administración de Servidores: implementación de infraestructuras dockerizadas seguras en el aula universitaria 256
Juan Carlos de la Torre, José Miguel Aragón-Jurado

Educación ambiental y TIC: un reto pedagógico para reducir la huella de carbono digital. 261
Laura Abad Toribio

Gamificación con *Kahoot!* en la enseñanza de la ingeniería ferroviaria: impacto en la participación y el aprendizaje 267
Andrés Rodríguez, Silvia Sipone, Maira Delgado-Lindeman, Borja Alonso, Luigi dell'Olio

Análisis de actitudes estudiantiles hacia la movilidad sostenible mediante *Escape Rooms* Educativos digitales: un análisis de clases latentes y regresión logística multinomial 269
Silvia Sipone, Andrés Rodríguez, José Luis Moura

Innovación docente y resiliencia educativa en la enseñanza y aprendizaje de Topografía y Geomática en Ingeniería Civil 271
Sara Martínez Delgado

Developing the Eduvice Program Ecosystem: A Circular Economy-Based Pentahelix Model to Support SDG 4 and SDG 12 278
Made Indra Purnata, Dr. Ir. Ratna Lindawati Lubis

Introducción a la Lingüística de corpus desde X 286
Raquel Luque Porras

El uso de la IA en los estudios de Periodismo para aprender a detectar "fake news" 288
María-José Pou-Amérigo

La transformación digital de la docencia desde la biblioteca: una estrategia con perspectiva de género en el fondo antiguo de la Universitat de Barcelona 290
Gemma Caballer Albareda, Mariela Fargas Peñarrocha

El rol de la inteligencia artificial en el aprendizaje 292
María Elena Zepeda Hurtado, Araceli Álvarez Nieto, Lourdes Rocío Ramírez Palacios

Innovar jugando: un juego de cartas como herramienta de aprendizaje en inmunología universitaria 297
Isis Gil-Miravet

Experiencia educativa: Mujeres Ingenieras 302
Dra. Luz María Hernández Cruz

Habilidades blandas y el Proyecto PROINV_25_02 305
Luis Alfonso Romero Gámez

Competencias Digitales y Desarrollo Docente: Bases para un Ecosistema Formativo Innovador en el Instituto Politécnico Nacional, México 307
Norma Patricia Maldonado Reynoso, Leslie Ivonne Rivera Rosas, Arturo Javier Rodríguez Aguirre

Conceptos clave en Química de los Alimentos: dinamización con nubes de palabras 309
Guadalupe Garcia-Llatas, Yelko Rodríguez-Carrasco

Design of a refrigeration practice based on an innovative project management methodology 311
Abdelrahman H. Hassan, Javier Marchante-Avellaneda, Belén Llopis-Mengual, Francisco Barceló-Ruescas

Diseño e Implementación de Intervenciones Didácticas Mediadas por las TIC 318
Rocío Fernández-Pérez, Carmen Tenorio Rodríguez

Movilidad en el Grado en Educación Social. Valor añadido a la formación de los estudiantes 320
M. Pilar Martínez-Agut

Marco integrador del uso de video-píldoras en enseñanza universitaria 327
Dr. Jesús Sánchez Allende

Las Redes Sociales como Herramienta Didáctica 333
Lucas Álvarez-Piñeiro, César Berna-Escriche, David Blanco de las Muelas

Aprender a programar creando: Aprendizaje Basado en Proyectos con evaluación automática en Diseño Industrial 338
Juan Carlos de la Torre, José Miguel Aragón-Jurado

Resolución de casos clínicos en la asignatura de Fisiopatología mediante “FisioPatoCARD”, un juego de rol con tarjetas de toma de decisión 344
Carmen Segundo Iglesias, Carmen Romero-Grimaldi, Belen Gutierrez Baena, María José Carranza Naval, Monica Schwarz Rodriguez

El uso de exámenes orales en universidades a distancia: una propuesta de evaluación asíncrona ‘online’. 346
Marcos Antón

Propuesta de transformación de la docencia en “Aprendizaje, Motivación y emoción” aplicando la perspectiva de género 349
Mari Carmen Aguilera Ruiz, Itxaso Barberia Fernández

Diagnóstico de conocimientos previos y estrategias de mejora en cálculo de estructuras arquitectónicas 352
Jésica Moreno-Puchalt, Ana Almerich-Chulia, Davinia Ros-Bonanad, Arianna Guardiola-Víllora

Innovación educativa en la formación de enfermería: revisión narrativa de tendencias y desafíos actuales 358
Marta Alfonsa Dehesa Fontecilla

La evaluación continua formativa en la enseñanza universitaria: una experiencia con distintas herramientas de gamificación y autoevaluación 366
Miguel A. Esteban-Yago, Olga García-Luque, María López-Martínez, Myriam Rodríguez-Pasquín

Preparación y desarrollo de un escape room educativo para mejorar la implicación del alumnado en la materia Derecho penal, parte especial 368
María Ángeles Fuentes Loureiro

Factores académicos relacionados con la deserción en educación superior 371
Adriana Huertas Bustos

Acciones de mejora en un proyecto colaborativo de enseñanza del inglés 377
Belén Labrador

Retos digitales para las Ciencias y Técnicas Historiográficas: enseñar y aprender a través de las redes sociales 382
Elisa Diago Barbudo

Técnicas Audiovisuales en la Física Fundamental y Experimental 384
José Daniel Sierra Murillo

Rompiendo el canon: las Humanidades como impulso para la inclusión y la equidad social 386
Sofía Barrón Abad

Gamificación e inteligencia artificial como estrategias de aprendizaje activo en Microeconomía y Contabilidad Financiera: evaluación de una experiencia docente universitaria 388
Dr. José Luis Bustelo Gracia

Innovar jugando. El uso de *Kahoot* como método de repaso y aprendizaje colaborativo en la asignatura Métodos de Investigación en Ciencia Política 394
Cecilia Graciela Rodríguez Balmaceda

Comparativa de notas en la asignatura de Economía por grado 401
Adrián Nerja

Sistemas de Información Geográfica como herramienta de aprendizaje en la resolución de problemas de conservación marina. 403
Ana M. García-Cegarra

La evaluación de TFGs ante las dificultades del contexto universitario 406
M. Rosario Carvajal Muñoz

NEOCastro. Aprendizaje en Prácticas Externas a través de la Arqueología Virtual 411
Luis A, Hernández-Ibáñez, Viviana Barneche-Naya

Aplicación del aula invertida doble en Inglés Científico para la Historia y análisis de la percepción del alumnado 414
Elena Quintana-Toledo

Conectando Saberes: Podcast Inclusivo sobre Instalaciones y Sostenibilidad 420
Patricia Aguilera Benito, Isabel Bach Buendía

The Many Faces of Picturebooks: Versatility and Potential in Various Settings 422
Ivana Milković

CAESBA: Una aplicación informática para el análisis estructural y la mejora de la docencia en ingeniería 428
José Miguel Martínez Valle, José Miguel Martínez Jiménez

VLE Simulator: Prototipo de simulador termodinámico adaptado a las demandas académicas e industriales actuales en la Ingeniería Química. 430
Mariola Camacho-Lie, Adriana Palacios

Integrando GenAI en la enseñanza universitaria del análisis de requisitos: una propuesta gamificada. 434
Clara Ayora, Jose Luis de la Vara

Diseño e implementación de prácticas docentes de caracterización de dispositivos pasivos en electrónica de alta frecuencia 436
Héctor García Martínez

Innovación educativa: impacto de una capacitación docente en el uso de metodologías activas 439
Rosa Quispe Llamoca

Teaching the *femme fatale* in a group-based flipped classroom 441
Paula del Carmen García González, Margarita Esther Sánchez Cuervo

Una experiencia sobre el uso de Aprendizaje Basado en Investigación con estudiantes de cursos de matemáticas de primer año de formación universitaria 443
Leopoldo Zúñiga Silva

Los recursos didácticos digitales como mediadores en el aprendizaje autónomo: el caso de la modalidad abierta 445
Marisol de Diego Correa, Ana María Bañuelos Márquez

Innovation, education and ICT in non-university settings

Innovación, educación y TIC en ámbitos no universitarios

Personalización de la orientación profesional con inteligencia artificial generativa en Formación Profesional. 452
Isabel Fernández Solo de Zaldívar

La Edad Media en el aula: implicaciones pedagógicas del uso de un videojuego ambientado en la Tercera Cruzada 458
Javier Martín-Antón, Aránzazu Valdés-González

Inteligencia Artificial a través del juego. *Quick, Draw!* un recurso educativo para Educación Infantil 461
Pablo Dúo Terrón

ChampionSocialship: la asignatura de Historia convertida en un juego de coleccionismo, estrategia y conquista de España 466
Andrés Felici Castell

Metodologías activas: un abordaje esencial para biología y geología de 3º Educación Secundaria Obligatoria 472
Paula Sanchón Sánchez

Método para cuantificar la adquisición de las competencias clave a través de los criterios de evaluación en Primaria 475
Carlos Rodríguez Muiños, Irene Puente Palacios

Enseñar a escuchar: el audio como recurso didáctico en un CRA de Educación Primaria 482
Virginia Rodríguez Cañadas, Elisa Arias García

Proyecto troyIAno: un REA para aprender Scratch basado en la Ingeniería Inversa 484
Alejandro Rey López

La educación multimodal en México: facilitadores, barreras y el legado de "El Aula sin Muros" 486
Salvador de León Jiménez, José Luis Zarazúa Vilchis

La jota castellana en el aula de Educación Primaria: una propuesta de intervención educativa 491
Susana Velasco González

Estrategias para la Integración de la IA en la Educación Básica 498
Moisés Moreno Rando

Diseño de materiales manipulativos con impresión 3D para atender a la diversidad 503
Laura Victoria Burruezo Hernández, Engracia Marco Zambrana

Integración del análisis sensorial en el currículo de las familias profesionales agrarias 505
Paola Sánchez-Bravo, Luis Noguera-Artiaga

Inteligencia artificial y alfabetización digital: desafíos educativos en la era de la posverdad 508
Norma Patricia Maldonado Reynoso, Cinthia Quiroz Animas,
Luis Jerónimo García Cueto

Influencia de la Relación entre Pares en el Clima y Compromiso Escolar en secundaria:
Una Revisión Sistemática 510
Ayline Campos Cabrera

Misión Troposfera: Diseño de una herramienta de gamificación para la enseñanza de Física
Atmosférica en 4º de ESO a través del Diseño Universal para el Aprendizaje 513
Lucía Arancio, Ana Isabel Calvo, Carlos Blanco-Alegre, Roberto Fraile

Virtual Reality as a Learning Environment: Integrating Narrative and Interaction in Education 516
Zixuan Li

Collaborative Speech Synthesis Development for Indigenous Language Revitalization:
A Community-Centred Approach with the Passamaquoddy Tribe 522
Muireann Nic Corcráin

Docencia creativa con inteligencia artificial generativa: implicaciones y orientaciones para
la práctica educativa 525
Laura Torcal Romero, María Isabel de Vicente-Yagüe Jara

Plan de prevención de los usos problemáticos de la tecnología en niños/as y adolescentes 527
Javier de Rivera Outomuro

Transformando la enseñanza de la química: la Tabla Periódica en Lengua de Signos Española (LSE) 533
Aránzazu Valdés-González, Javier Martín-Antón

Interculturalidad y desarrollo de competencias matemáticas, estrategia de etnoeducación
en el contexto afrocolombiano 535
Fabio Gómez Moreno

El uso de técnicas visuales para el aprendizaje del género en ELE 538
Olivia Gutiérrez Almendros

El coleccionismo como herramienta educativa: un álbum de cromos de Egipto y Mesopotamia
para alumnos de secundaria 540
Andrés Felici Castell

Evaluación por Competencias: Un Enfoque Práctico para la Educación Primaria aplicando la LOMLOE 546
Irene Puente Palacios, Carlos Rodríguez Muiños

Analysis of the "Artificial Intelligence" curriculum for 7th and 8th grade of primary school in the Republic of Croatia 554
Igor Dobrača

El Aprendizaje Basado en el Juego para la enseñanza de las sumas y las restas en el aula de cinco años. 556
Susana Velasco González

Aula Emprèn: Integración de IA, *Design Thinking* y *EntreComp* para el Desarrollo de Competencias Emprendedoras 564
Moisés Moreno Rando

Luz negra y materiales de bajo coste para la inclusión educativa del alumnado TEA en la sala multisensorial 569
Laura Victoria Burruezo Hernández, Engracia Marco Zambrana

Experiencia del proceso lector de un estudiante con trastorno de espectro autista por medio del Método de Lectura Global 571
Sonia Rocío Botache Olivero

Metodologías activas en Física y Química como motor de vocaciones científicas en Educación Secundaria. 576
María José Cuesta García, Ana Isabel Calvo, Carlos Blanco-Alegre, Roberto Fraile

Estudio sobre el proceso de aprendizaje y estrategias metodológicas en la construcción del discurso textual en lengua alemana 579
Carmen Prieto Reina

De la identidad sonora a la transformación social: innovación musical con tecnologías digitales 581
José Pastor Arnau

Claves para incrementar la motivación del alumnado en educación secundaria: una intervención con metodologías activas, autonomía y docente dinámico 587
Juan-Carlos Serrano-Soria

Espacio de lectura institucional como estrategia para el fortalecimiento y desarrollo académico de los estudiantes de un colegio privado en Colombia 593
Sonia Rocío Botache Olivero, Adriana Marcela Sánchez Moreno

Procesos de articulación institucional para el mejoramiento de la calidad educativa 595
Claudia Patricia Castro Rodríguez

Diseño e implementación de una intervención pedagógica con TIC para los ODS en Educación Secundaria de la República Dominicana: una experiencia de colaboración universitaria y ONG 599
Ainhoa Segura Zariquiegui

Diseño instruccional de un curso virtual sobre Ética y Ciberseguridad utilizando el modelo ADDIE y el Aprendizaje Basado en Casos (ABC) para la prevención de delitos informáticos 604
Ursula Estela González Rosales

El impacto de la familia extensa en el bienestar emocional de un niño en Argelia 609
Yasmina Lalmi Abderrahmane

Acknowledgement and thanks are given to the Scientific Committee and the Additional Reviewers Team

SCIENTIFIC COMMITTEE



Dr. Javier Armando González Lozano

Professor at Tecnologico de Monterrey, Mexico, has extensive experience in teaching global business, logistics and operations at a professional level. His career spans more than 20 years combining academia with leadership roles in the industry.



Dr. Pablo Orosa Iglesias

Ph.D. in Civil Engineering from the University of A Coruña (2022, Cum Laude, Extraordinary Award). He is currently a Research Associate at the Lyles School of Civil and Construction Engineering at Purdue University (Indiana, USA).



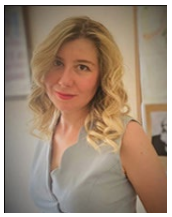
Dr. Giuseppe Liverano

PhD in Design and evaluation of training, organizational and social processes at the University of Bari Aldo Moro, Italy. He is currently a researcher in Didactics and Special Pedagogy at the University of G. d'Annunzio in Chieti-Pescara.



Dr. Irene Romera Pintor

Doctor in Italian Philology from the Complutense University of Madrid, after completing two degrees in Philology at the same University: Italian and French. Professor of Italian Philology at the University of Valencia since the 1999/2000.



Dr. Sibel Celik

Sibel Celik has been working as assistant prof. at Dicle University State Conservatory in Diyarbakir, Turkey. Ph.D. in music education at Marmara University, Institute of Educational Sciences. MA at Sakarya University.



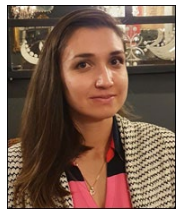
Dr. Laura Torres Collado

Assistant Professor at the Miguel Hernández University (UMH), San Juan de Alicante, Spain. Post-doctoral Researcher in the Epidemiology of Nutrition group (EPINUT) at the (CIBER-esp). PhD in Public Health.



Dr. Laura María Compañ Gabucio

Post-doctoral Researcher in the Epidemiology of Nutrition group at Miguel Hernández University (UMH), San Juan de Alicante, Spain. PhD in Public Health. She teaches in the Master's in Occupational Therapy in Neurology program at UMH.



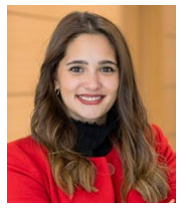
Dr. Gali Aleksandra Beltran Zhizhko

PhD in Educational Technology from the Mar de Cortés University (Mexico). Since May 2022 she is a full-time professor at the Technological University of Durango in Mexico. She is fluent in English, Spanish, Russian and French.



Dr. Miriam Rodríguez Pallares

PhD in Journalism (UCM) and Master in Journalism and Scientific Dissemination (UCM). Currently, she works in the Department of Journalism and Global Communication at the Complutense University of Madrid (Spain).



Dr. Judit Ruiz Lázaro

PhD in Education from the Complutense University of Madrid. Nominated for the EDUCA ABANCA Awards for Best Teacher in Spain 2023. Director of the Master's Degree in Educational Innovation at the European University of Madrid.



MA. Igor Dobrača

Master's degree in Economics, Informatics, and Information Sciences – Library Science. PhD candidate in Information Sciences and Pedagogy. He is an IT teacher in primary school and external associate - nominal senior lecturer at Juraj Dobrila University in Pula, Croatia.



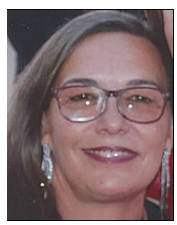
MA. Cesar Martín Agurto Castillo

Postgraduate in Direction, Coordination and Management of Programs and Institutions for Literacy and Education for Young People and Adults. Trainer at the Universidad Peruana Cayetano Heredia. Virtual Tutor of the Educational Portal of the Americas of the OAS.



Dr. José Daniel Sierra Murillo

He is part of the Teaching and Research Staff of the University of La Rioja (UR). He has a degree and PhD in Physical Sciences from the University of Zaragoza, Spain. Disseminator in the Scientific-Technological field related to Physics.



Dr. Myriam Rodríguez-Pasquín

Full-time Professor in the Department of Applied Economics at the University of Murcia, Spain and a member of the teaching innovation group "EcoNoEco" (Applied Economics in Non-Economic Degrees).

KEYNOTE SPEAKERS

Soo Jin CHUNG, PhD candidate

The Role of Virtual Characters in Enhancing Cognitive and Emotional Learning



Soo Jin CHUNG is a South Korean artist and researcher currently pursuing a PhD in Arts and Sciences of Art at Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. She has actively participated in international exhibitions and academic conferences, exploring contemporary creation and plastic arts. She has showcased her work at prestigious venues such as Salon d'Automne at the Grand Palais in France, the Florence Biennale, the Tokyo Metropolitan Art Museum, the Gwanghwamun Exhibition at Sejong Center in Korea, the Yeosu International Art Festival, and PIER 94 ART EXPO NEW YORK 2015. She has also received awards, including Art Olympia 2019 (Japan) and the Modern Art Grand Prize (Korea). Her research focuses on the intersection of art and psychology, particularly the impact of art on cognitive and emotional processes. At EDUNOVATIC 2024, she analyzed virtual characters from psychoanalytic and art psychology perspectives. In addition to her artistic and academic endeavors, she holds a certification in art therapy and has worked on projects related to visual psychotherapy using digital media and pharmaceuticals. At EDUNOVATIC 2025, she will present a keynote speech titled "The Role of Virtual Characters in Enhancing Cognitive and Emotional Learning." She looks forward to exchanging insights with global educators and researchers.

KEYNOTE SPEAKERS

Jordi Mogas Recalde, PhD

Artificial intelligence: its impact on student autonomy and learning



Jordi Mogas Recalde holds a PhD in Educational Technology, a degree in Information and Documentation, has completed various postgraduate studies, and is currently pursuing a degree in Computer Engineering. He is a lecturer in Education studies at Rovira i Virgili University (URV) and collaborates in the master and doctoral program in Education and ICT at the Open University of Catalonia (UOC). He is a member of the research group ARGET (Applied Research Group in Education and Technology), and his main research areas are smart learning environments, virtual learning environments, and self-regulated learning.
https://ikas.cat/jordimogas/

INNOVATION, EDUCATION AND ICT IN THE UNIVERSITY SETTING

Innovación, educación y TIC en la universidad

The Role of Virtual Characters in Enhancing Cognitive and Emotional Learning: A Psychoanalytic and Art Psychology Perspective – *2025 Expanded Edition*

Soo jin CHUNG
Republic of Korea, currently residing in France (PhD student at Paris 1 Panthéon-Sorbonne University)

Abstract
The 21st-century educational landscape is evolving rapidly, driven by advancements in digital technology. One of the most notable innovations is the integration of virtual characters into learning environments. These AI-powered characters simulate human-like interactions, providing students with personalized feedback, support, and guidance. Their ability to adapt to individual learners' needs enhances engagement, motivation, and cognitive efficiency, creating a more tailored educational experience than traditional methods. Virtual characters also offer psychological benefits by creating a safe, non-judgmental space for students who may experience anxiety in traditional classrooms. By reducing social pressure, they encourage students to participate more freely and confidently, leading to better learning outcomes. This paper examines how virtual characters, through the lens of psychoanalysis, visual arts, and art psychology, can revolutionize education. These disciplines offer insights into how visual stimuli and emotional interactions influence cognitive processes. By harnessing these elements, virtual characters can create immersive, interactive, and motivating learning experiences, paving the way for more personalized and effective education in the digital age.

Keywords: *Virtual Characters; Digital Education; Personalized Learning; Psychological Benefits; Immersive Learning Environments.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Los personajes virtuales y su impacto en el aprendizaje cognitivo y emocional: una perspectiva psicoanalítica y artística – *2025*

Resumen

El panorama educativo del siglo XXI está evolucionando rápidamente, impulsado por los avances en la tecnología digital. Una de las innovaciones más destacadas es la integración de los personajes virtuales en los entornos de aprendizaje. Estos personajes, impulsados por inteligencia artificial, simulan interacciones similares a las humanas y proporcionan a los estudiantes retroalimentación, apoyo y orientación personalizados. Su capacidad para adaptarse a las necesidades individuales de cada aprendiz aumenta la implicación, la motivación y la eficiencia cognitiva, ofreciendo una experiencia educativa más personalizada que los métodos tradicionales. Además, los personajes virtuales ofrecen beneficios psicológicos al crear un espacio seguro y libre de juicios para los estudiantes que pueden experimentar ansiedad en los entornos educativos convencionales. Al reducir la presión social, fomentan la participación libre y segura, lo que conduce a mejores resultados de aprendizaje. Este trabajo examina cómo los personajes virtuales, a través de la lente del psicoanálisis, las artes visuales y la psicología del arte, pueden transformar la educación. Estas disciplinas aportan una comprensión profunda de cómo los estímulos visuales y las interacciones emocionales influyen en los procesos cognitivos. Al aprovechar estos elementos, los personajes virtuales pueden crear experiencias de aprendizaje inmersivas, interactivas y motivadoras, abriendo el camino hacia una educación más personalizada y eficaz en la era digital.

Palabras clave: *personajes virtuales; educación digital; aprendizaje personalizado; beneficios psicológicos; entornos de aprendizaje inmersivos.*

Introduction

In the 21st century, education has undergone unprecedented changes due to the continuous development of digital technology. Once limited to physical classrooms, traditional education has expanded into virtual spaces, completely reshaping how learning occurs. The emergence of e-learning platforms, online courses, and educational applications has enabled students and teachers to access learning resources in ways previously unimaginable, freeing them from geographical constraints. Among these technological innovations, one of the most promising tools with the potential to bring significant changes to modern education is the integration of virtual characters.

Virtual characters, often powered by artificial intelligence (AI), are increasingly being used in educational environments as interactive agents that engage with learners, providing support and guidance. Unlike static educational materials, these characters can adapt to the individual needs of students, offering personalized feedback and instruction, greatly enhancing the learning experience. Particularly in virtual and remote learning environments where human interaction is limited, these characters simulate human-like communication, offering the sense of connection and interaction essential for effective learning.

However, the integration of virtual characters in education is not merely a technological trend. Their use is deeply rooted in psychology and educational theories that emphasize the importance of engagement, motivation, and emotional well-being. With their interactive and adaptable nature, virtual characters introduce a new dimension to education.

The increasing presence of virtual characters in education marks a significant shift in how learning is structured and experienced. As tools that combine technology and psychological insights, they make learning more interactive, personalized, and emotionally immersive. Grounded in concepts from psychoanalysis, visual arts, and art psychology, this paper will explore how virtual characters can enhance learning outcomes and provide new opportunities for cognitive, emotional, and social development in both traditional and remote learning environments.

The Evolution of Virtual Characters in Digital Media

The widespread use of virtual characters in education can be traced back to broader cultural and technological trends of the early 21st century. The rise of video games, animation, and social media platforms introduced users to virtual characters capable of simulating human emotions and interactions. These characters, from avatars in multiplayer games to AI-powered customer service bots, became integral parts of digital culture. As digital content became increasingly interactive, the role of virtual characters in influencing user behavior and emotional responses grew. Video games like The Sims and Animal Crossing have long demonstrated that users can form emotional bonds with virtual characters, affecting their decision-making and problem-solving processes. The education sector quickly recognized the potential of these interactive characters to not only convey information but actively engage learners in the learning process.

A pivotal moment in the educational integration of virtual characters came during the global shift to online learning during the COVID-19 pandemic. As millions of students transitioned to remote education, the limitations of traditional e-learning platforms—namely, the lack of interaction and emotional engagement—became evident. Virtual characters emerged as a solution, offering a way to simulate the dynamics of a physical classroom while maintaining the flexibility of online learning. Since then, these characters have been integrated into a variety of educational technologies, and their effectiveness continues to be explored in academic research.

The Psychological and Cognitive Foundations of Virtual Characters in Education

The educational effectiveness of virtual characters is closely tied to well-established psychological theories that explain how information is processed and learning occurs. One of the most relevant theories is constructivist learning theory, which argues that learners construct knowledge through active interaction with their environment. According to this theory, learning is not a passive absorption of information but an active process of forming new understandings through interaction with external stimuli. Virtual characters support this constructivist approach by providing dynamic interactions that simulate human engagement. By responding to students' input, adjusting to their individual learning styles, and offering personalized guidance, virtual characters create an interactive learning environment that promotes deeper cognitive processing.

Additionally, Howard Gardner's theory of multiple intelligences further supports the use of virtual characters in education. Gardner's theory posits that individuals possess various types of intelligence, such as linguistic, spatial, interpersonal, and intrapersonal intelligence, and that effective learning environments should reflect these diverse cognitive strengths. Virtual characters, highly customizable and adaptable, can cater to multiple forms of intelligence simultaneously. For example, they provide visual stimulation for spatial learners, interactive engagement for linguistic learners, and emotional support for those with strong interpersonal intelligence.

Another key psychological concept that underpins the use of virtual characters is self-determination theory (SDT), which emphasizes the importance of autonomy, competence, and relatedness in fostering intrinsic motivation. In educational contexts, SDT suggests that students are more motivated to learn when they feel autonomous (having control over their learning process), competent (believing they can succeed), and connected to others (experiencing social interaction). Virtual characters enhance all three elements by offering personalized feedback and options that allow students to make choices about their learning paths (autonomy), providing guidance that boosts their sense of competence, and simulating human interaction to foster a sense of connection (relatedness).

Visual Arts and Art Psychology in the Design of Virtual Characters

The visual design of virtual characters plays a crucial role in their effectiveness as educational tools. Insights from visual arts and art psychology demonstrate how visual stimuli influence cognitive and emotional processes. According to Rudolf Arnheim's theory of visual perception, individuals process visual information in ways that are deeply tied to emotional and cognitive responses. Therefore, well-designed virtual characters can capture attention, evoke emotional engagement, and enhance memory retention.

Research in art therapy, which explores the therapeutic potential of visual expression, further supports the use of virtual characters in education. Margaret Naumburg, a pioneer of art therapy, argued that visual stimuli could help individuals express emotions that are difficult to verbalize. In educational settings, virtual characters serve a similar function by providing a visual medium through which students can interact with learning materials. The emotional bonds that students form with these characters can reduce anxiety, boost confidence, and foster a positive attitude toward learning.

Moreover, the concept of affective computing, which explores the intersection of emotions and technology, plays a significant role in the design of virtual characters. Affective computing seeks to create systems that can recognize, interpret, and respond to human emotions. Virtual characters, as a form of affective computing, can detect students' emotions through facial expressions, tone of voice, or text input and respond accordingly. For instance, if a virtual character detects frustration in a student, it might offer encouragement or simplify an explanation of a difficult concept, reducing emotional barriers to learning.

The Role of Virtual Characters in Remote and Personalized Learning

In remote learning environments, where direct human interaction is limited, virtual characters can play a critical role in keeping students engaged. One of the main challenges of remote education is the lack of immediate, real-time feedback and the sense of isolation that students often experience. Virtual characters provide an interactive, responsive presence that helps bridge this gap by simulating the interpersonal aspects of a traditional classroom.

In personalized learning, a growing trend in modern education, the integration of virtual characters is equally important. With advances in AI, these characters can analyze student performance data and adjust instructional strategies accordingly. For example, a virtual character might offer additional support to a student struggling with a particular topic or present more advanced learning materials to a student who is progressing quickly. The ability to tailor the learning experience to individual needs not only improves learning outcomes but also motivates learners by ensuring that they are continuously challenged at an appropriate level.

Psychoanalytic Perspectives on the Use of Virtual Characters in Education

The psychoanalytic perspective on the use of virtual characters in education is based on the theories of Sigmund Freud and his successors, particularly Jacques Lacan. Psychoanalytic theory provides a framework for understanding how virtual characters might influence learners' psychological states, particularly concerning emotional projection, resistance, and identification. Virtual characters can serve as external objects onto which students project their inner emotional conflicts, reducing psychological barriers to learning.

Emotional Projection and Virtual Characters

One of the key concepts in Freud's psychoanalytic theory is projection, a defense mechanism in which individuals project their emotions or internal conflicts onto external objects or people. In educational environments, virtual characters can function as neutral and non-threatening entities onto which learners project anxieties, frustrations, or uncertainties related to learning. This process can alleviate emotional tension, helping students immerse themselves more freely in educational materials.

For instance, according to Freud's theory of the unconscious, learners who experience anxiety or discomfort may have difficulty concentrating or processing information. By interacting with a virtual character, students may unconsciously project these anxieties onto the character, preventing them from internalizing negative emotions. This process helps create a safer psychological space for learning. When a student makes a mistake in problem-solving, for example, they may feel less negative emotion by attributing responsibility to the virtual character rather than blaming themselves, positively affecting confidence and motivation.

Identification and the Mirror Stage

Lacan's psychoanalytic theory, particularly his concept of the mirror stage, offers important insights into how learners interact with virtual characters. According to Lacan, the mirror stage is a developmental phase in which individuals begin to identify with their external image, forming the foundation of the ego and self-identity. In digital learning environments, virtual characters can serve as a "mirror" in which learners project and identify themselves.

Lacan's theory suggests that learners can identify with an idealized version of themselves—more competent, confident, and knowledgeable—embodied by the virtual character. This identification process can motivate learners to engage more deeply with learning, inspired by the traits they see reflected in the character. For example, a student struggling with math concepts may unconsciously approach problem-solving with greater confidence after interacting with a calm, competent virtual tutor character.

Resistance and Learning

Psychoanalysis also addresses the concept of resistance, which occurs when individuals unconsciously oppose learning or change due to feelings of threat or being overwhelmed. Virtual characters can help reduce this resistance. By providing a non-judgmental, neutral space, virtual characters make students feel more comfortable making mistakes and receiving feedback. In traditional classroom environments, students may resist correction out of fear of judgment from peers or teachers, but virtual characters help mitigate these fears, encouraging students to engage with challenging material more actively.

Art Psychology Perspectives on Virtual Characters in Education

Visual arts and art psychology play a critical role in understanding how virtual characters can be used effectively in education. Studies on the impact of visual stimuli on cognitive processes, emotional responses, and learning outcomes demonstrate that these principles are essential in the design of virtual characters. Principles from visual arts contribute to capturing learners' attention and engaging them, while art psychology explains how these characters emotionally resonate with students, helping them process information more effectively and retain it longer.

Visual Perception and Learning

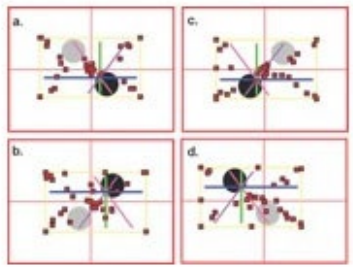


Figure 1. Visual balance models based on Arnheim's Gestalt theory of perception

Four compositional grids illustrating the distribution of visual weight and equilibrium in abstract images. These diagrams show how balance perception is influenced by spatial arrangement, symmetry, and directional emphasis.

Rudolf Arnheim's research on the principles of visual perception is fundamental to understanding the impact of virtual characters in education. His work suggests that human perception is not a passive process of receiving information but an active process of organizing and interpreting it. According to Arnheim's theory, virtual characters designed with clear and balanced visual composition help learners focus on educational materials and process information more easily.

This principle emphasizes the importance of visual elements, such as symmetry, color, and form. A virtual character with friendly expressions and bright, balanced colors can help maintain learners' attention and reduce cognitive overload. This visual design aids learners in processing information clearly.

Art Therapy and Emotional Support

Margaret Naumburg's art therapy theory explains how visual expression serves as a means for individuals to externalize emotions. This suggests that virtual characters can function as emotionally neutral and supportive entities for learners, helping reduce learning-related anxiety or stress. By projecting their emotions onto these characters, learners create a psychologically safe environment in which they can immerse themselves in more complex learning materials. Incorporating the visual metaphor As I emphasized in my book, *Mélancolie fantasmagorique appellée l'art*, "Art therapy is like replacing black ink with yellow," virtual characters in education can similarly transform negative emotions into positive ones, promoting confidence and a willingness to engage with challenging content.



Figure 2. Une fleur jaune (2019), charcoal and pigment on paper, explores the fusion of corporeal fragility and emotional luminosity through the symbolic use of yellow, illustrating the transformation of melancholy into a visual expression of resilience (Source: Une fleur jaune, by Soo Jin CHUNG, 2019, https://www.csoojin.com/art-1 Copyright 2019 by Soo Jin CHUNG)

Emotional Design and Affective Computing

Affective computing, a field that focuses on designing systems that can recognize and respond to human emotions, plays a significant role in the development of virtual characters. Picard et al. (2017) discovered that emotionally responsive virtual characters effectively reduce negative emotions in students, enhancing learning motivation and reducing frustration.

Virtual characters developed through affective computing can detect students' frustration, confusion, or satisfaction and provide appropriate feedback, leading to increased engagement and sustained learning persistence.

Methodology

Case Study: The Emotional Feedback Structure and Visual Dopamine Induction in the Visual-Based Language Learning Application Duolingo

Emotionally Engaged Learning with Duolingo's Virtual Character System

As previously discussed, virtual characters that utilize visual stimuli and emotional feedback serve not merely as tools but as facilitators of emotional exchange within educational settings. This characteristic becomes even more pronounced when integrated into real-world educational contexts through digital media. In particular, AI-based language learning applications employ visual imagery and interactive feedback to convey emotional responses to learners. Among these, Duolingo stands out as a representative platform that exemplifies how contemporary digital learning environments can transform emotional experiences into effective educational tools.

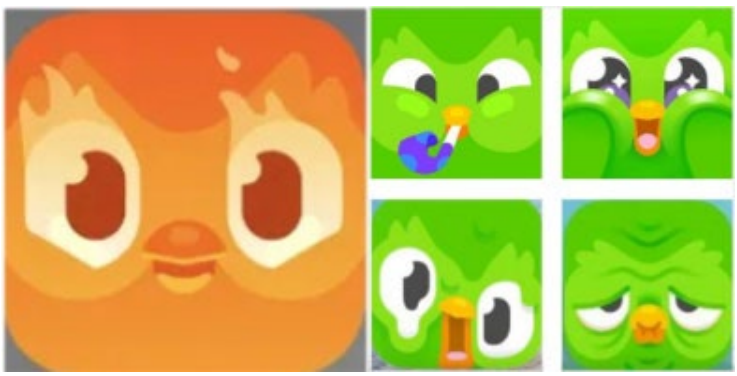


Figure 3. Variations in Duo's icon facial expressions over time, a compilation of official Duolingo icon designs from 2023–2025, illustrating the evolution of the mascot's emotional expressiveness and its impact on user engagement (Source: Duolingo, Mascot icon evolution (2023–2025), Pittsburgh, Duolingo Inc., https://www.duolingo.com Copyright 2025 by Duolingo Inc.)

Duolingo does not simply distinguish between correct and incorrect answers. By placing visually animated mascot characters at the forefront of the interface, the platform continually elicits emotional responses from users based on their learning behavior itself. A variety of characters—such as Eddy, Junior, Lily, Oscar, and Bea—appear throughout the app to participate in repetitive dialogues or grammar lessons, guiding learners toward practical language proficiency. These characters possess distinct facial expressions and tones of voice, which create an impression of interactive engagement between the user and the character. This contributes to a state of affectively engaged learning, wherein the learner experiences heightened interest and, over time, may even develop an emotional attachment to the characters.

Visual Perception Theory and Design Strategies for Visual Immersion

In the Duolingo program, the characters are far more than decorative visual elements—they actively engage with learners to create an emotional feedback loop. One particularly notable aspect that captures users' attention is the recurring transformation of the application icon featuring the mascot owl "Duo," which frequently sparks conversation among users. Occasionally, updates to the app alter Duo's facial expression so drastically that it can shock or even disturb users.

This is a prime example of attention marketing employed by Duolingo. In February 2025, the company launched a global marketing campaign centered around the death of its iconic mascot, Duo. The visual transformation of the app icon made the character appear comically "dead," and Duolingo's official social media account on X (formerly Twitter) posted, "Authorities are currently investigating the cause of his death, and we are fully cooperating."

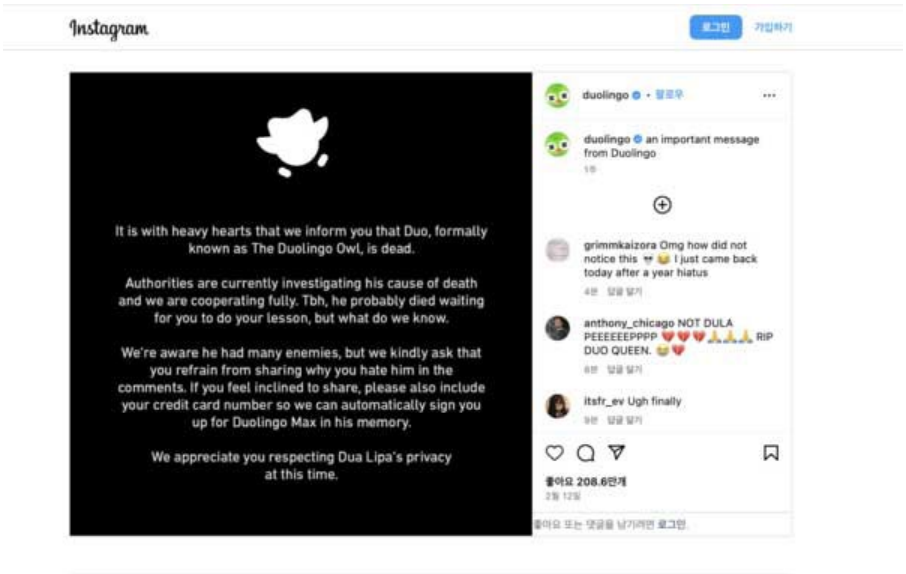


Figure 4. Parody social media post announcing the "death" of Duo, the Duolingo mascot, screenshot from the official Duolingo Instagram page (@duolingo), posted February 2024 (Source: Duolingo Official, Instagram post, Pittsburgh, Duolingo Inc., February 2024, https://www.instagram.com/duolingo Copyright 2024 by Duolingo Inc.)

This campaign was launched globally, excluding Japan—where death is not widely accepted as an emotional marketing device. In earnings call on February 28, 2025, Duolingo CEO Luis von Ahn publicly stated, "Our owl Duo faked his death in all markets except Japan."

As a result of this marketing stunt, user engagement surged. Users logged in, increased their learning time, and even made premium purchases. The company followed up with another post: "Thanks to your lessons, Duo overcame death and was resurrected!" This framed the learning experience as not only educational but emotionally significant, fostering a perception that users were helping revive the character through their efforts. Such narrative-driven gamification goes beyond simply attracting attention; it deepens emotional involvement and sustains learner motivation.

Following this campaign, Duolingo saw a 51% increase in daily active users, reaching 40.5 million, while revenue rose by 41%, hitting $290 million. In addition, when a user maintains a 30-day streak, the app icon shifts to a "flaming" version, signaling dedication and progress. Unlike many other educational apps, Duolingo has heavily invested in visual and engagement-focused marketing, which has contributed to it becoming the most widely used educational app in the world.

Duolingo's visual interface can be analyzed through the lens of Rudolf Arnheim's visual perception theory. Arnheim emphasized how visual balance and simplicity influence both cognition and emotion. Duolingo integrates these principles into its learning interface, enhancing focus and immersion.

Today's educational apps are increasingly gamified. To encourage subscription and long-term use, they must maximize engagement and avoid monotony. Visual thinking plays a central role in this strategy. When learners solve a problem or pass a quiz within the app, they are greeted with vibrant colors, celebratory animations, and enthusiastic reactions from the characters. This turns a simple "You passed" message into a moment of emotional exchange—one that offers a heightened sense of reward and encourages further participation.

Freud's Theory of Projection and the Emotional Safe Zone

From a psychoanalytic perspective, this dynamic can be interpreted through Freud's concept of projection. Learners often displace their anxiety or fear of failure not onto themselves, but onto neutral external figures, in an unconscious effort to relieve tension. In educational applications, virtual characters do not function as authoritative teachers. Instead, when a user fails a task or quiz within the app, these characters are not punitive but are presented as friends or companions. They embody empathy, encouragement, and emotional support, which significantly reduces the evaluative anxiety typically experienced between students and instructors.

By projecting emotional distress onto these emotionally neutral and psychologically safe characters, learners are able to construct a sense of emotional security. This, in turn, fosters sustained and self-directed engagement with the learning process.

Visual Dopamine Triggers and Learning Persistence

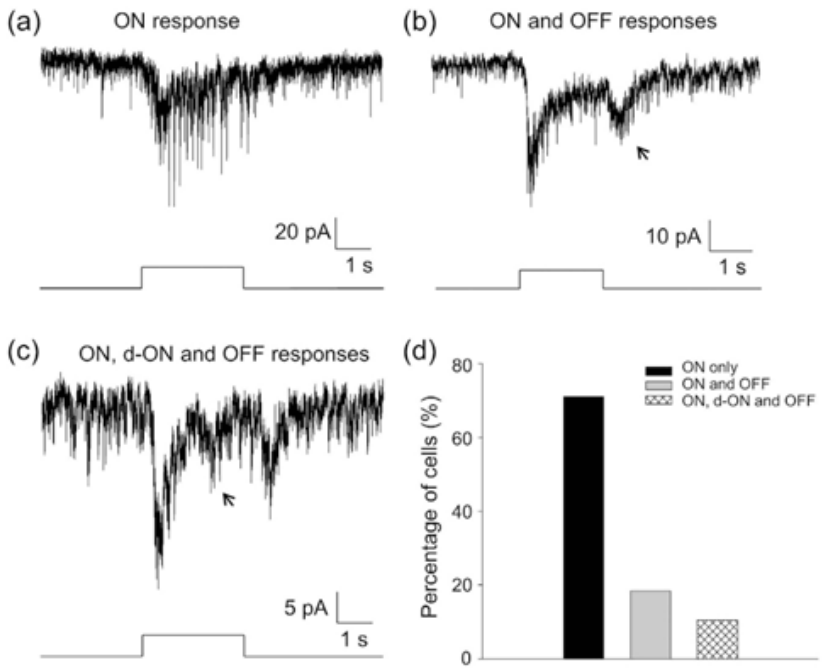


Figure 1. Cones generate three classes of light-evoked responses in DACs. Whole-cell voltage-clamp recordings ($V_{hold} = -65.5$ mV) were made on DACs in flat-mount retinas isolated from cone-function-only mice. **(a)** A typical DAC exhibited a light-evoked inward current immediately after light onset (ON response). **(b)** In contrast to the cell in (**a**), this cell had an additional light-evoked inward current at light offset (OFF response, indicated by an arrow). **(c)** A typical cell displayed an inward current at ~1 s after light onset (d-ON response, arrow) between the ON and OFF responses. Stimulation bar under each trace shows timing of a 470-nm light pulse. Light stimulus duration was 3 s for (**a**) and (**c**) and 2 s for (**b**). **(d)** Of a total of 86 cells tested, 68.6% only had ON responses (black bar), 20.9% exhibited ON and OFF responses (grey bar), and 10.5% had all three classes of light responses (striped bar).

Figure 5. Cones generate three classes of light-evoked responses in DACs, illustrating the photic regulation of retinal dopamine through multiple cone pathways (Source: Sheng-Nan Qiao, Multiple cone pathways are involved in photic regulation of retinal dopamine, Scientific Reports, London, Nature Publishing Group, June 30, 2016, p. 3. Copyright 2016 by Nature Publishing Group).

Finally, Duolingo clearly utilizes what can be described as visual dopamine triggers. When the character Duo appears, learners are exposed to strong visual stimuli—such as fireworks, vibrant colors, and flashes of light—that stimulate the brain's release of dopamine.

Dopamine is secreted by dopaminergic amacrine cells (DACs) in the retina, which suggests that vision is one of the most potent sensory pathways for dopamine release.

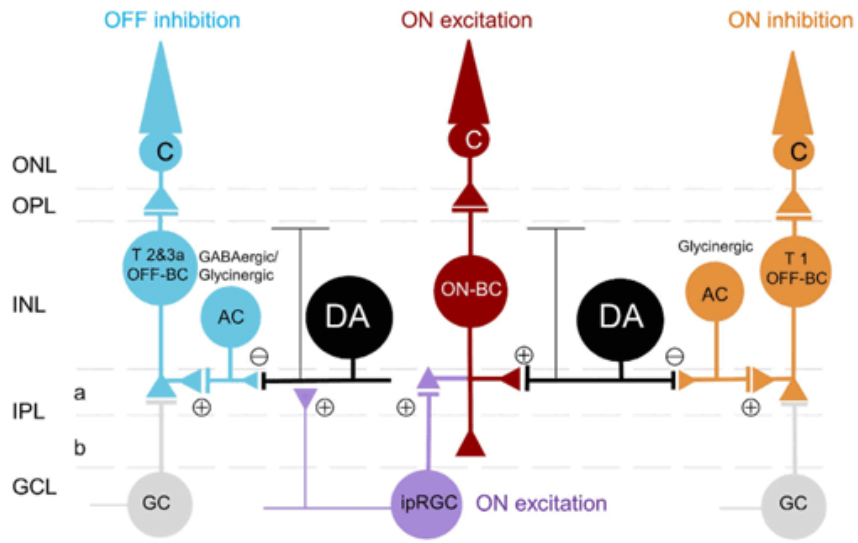


Figure 8. Proposed neural pathways responsible for conveying cone signals to DACs. Excitatory ON responses are mediated by ON bipolar cells directly (red) and indirectly via ipRGCs (violet). OFF inhibition is mediated by type 2 and 3a OFF bipolar cells through GABAergic/glycinergic amacrine cells (cyan), whereas ON inhibition (d-ON response) is mediated by type 1 OFF bipolar cells via glycinergic amacrine cells (orange). GC: ganglion cell; ONL: outer nuclear layer; OPL: outer plexiform layer; INL: inner nuclear layer; IPL: inner plexiform layer; GCL: ganglion cell layer; a: sublamina a/OFF layer; b: sublamina b/ON layer.

Figure 6. Proposed neural pathways responsible for conveying cone signals to DACs, illustrating the mechanisms through which cone inputs modulate dopaminergic amacrine cell activity (Source: Sheng-Nan Qiao, Multiple cone pathways are involved in photic regulation of retinal dopamine, Scientific Reports, London, Nature Publishing Group, June 30, 2016, p. 10. Copyright 2016 by Nature Publishing Group).

The visually driven reactions elicited by in-app characters contribute to dopamine secretion, and the emotional engagement generated by this dopamine response has been shown—through Duolingo's marketing impact—to support learning persistence. The combination of visual and emotional stimulation is a core component of what this paper refers to as an integrated cognitive-emotional-visual learning model, and Duolingo serves as a widely accessible, real-world implementation of this approach.

Case Study: Cognitive and Emotional Learning Effects of Avatar-Based Visual Interfaces

Praktika: The Fusion of Visual Presence and Emotional Feedback

The combination of visual characters and emotional response in language learning is not limited to traditional repetition-based applications. Recently, AI-powered free-talking applications have emerged, aiming to replicate real-life conversational experiences. Among them, Praktika has gained attention for its integration of real-time interaction with visually rendered avatars.

One unique feature of Praktika is that users can choose an avatar based on their personal preferences from a diverse selection of character designs. This allows learners to engage in a dialogue experience that closely mimics real conversations with native speakers, fostering emotional immersion that goes beyond simple language acquisition. The platform enables users to customize their avatars, reinforcing the notion that the AI tutor is not merely an instructional figure, but rather a personal and emotionally relatable conversational partner.

Emotional Familiarity and the Avatar as a Space for Projection

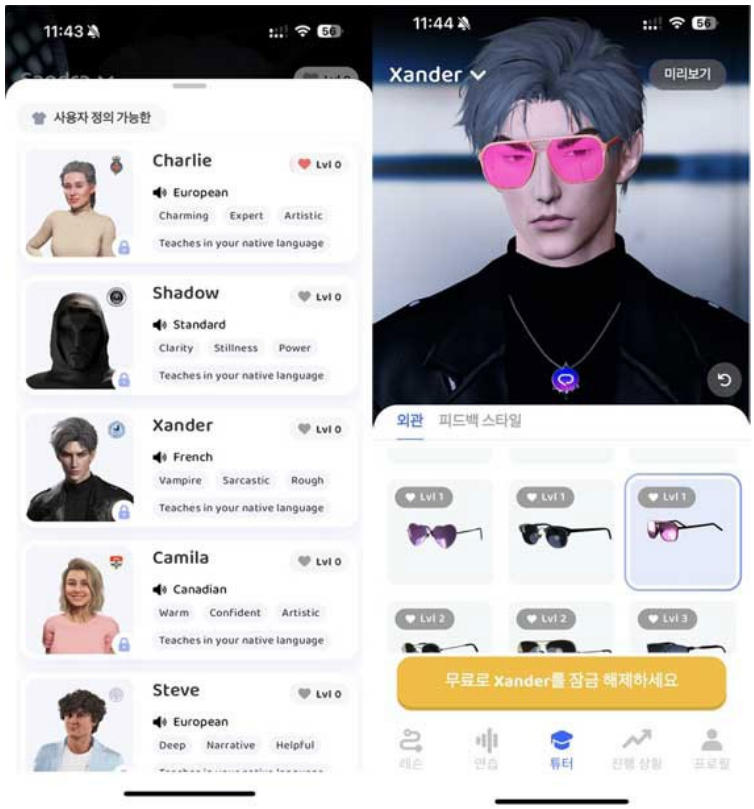


Figure 7. Selection interface and avatar customization options in the AI language-learning application Praktika. The screenshots display the available tutor avatars (Charlie, Shadow, Xander, Camila, and Steve) and the personalized customization interface for the avatar "Xander," showcasing accessories and appearance options designed to enhance user immersion through visual and emotional interaction. (Source: Praktika – AI English Speaking App, San Francisco, Praktika Inc., 2025. Copyright 2025 by Praktika Inc.)

One of Praktika's most distinctive features is its one-on-one conversation format with AI avatars that possess visual presence. These avatars adjust their facial expressions, gaze, and gestures in real time, responding to the user's tone, intonation, and contextual cues—offering feedback that closely resembles human interaction. This dynamic is visually represented in Figure 10, which illustrates the character selection and customization features in the Praktika application: the left screen shows the menu where learners can choose among tutor characters with diverse appearances and voices, while the right screen displays the customization interface with a tutor avatar wearing pink sunglasses. These features support emotional identification and immersive engagement by allowing users to personalize

their virtual learning companions based on personal preferences.This allows learners to perceive themselves as active subjects within the language environment, thereby accelerating emotional immersion. From the perspective of visual perception theory, repeated exposure to the avatar's face and reactions helps form emotional familiarity, which contributes to both long-term memory retention and affective memory formation. The ability to choose an avatar that aligns with one's personal preferences may even substitute for certain affectionate or relational needs.

Table 1. Results of the analysis of variance for state anxiety and tension in the anticipatory stage Source: Tatsuya Nomura, "Do people with social anxiety feel anxious about interacting with a robot?", AI & Society, vol. 35, pp. 381–390, 2020, p. 387. https://doi.org/10.1007/s00146-019-00889-9

	Anticipatory anxiety			Anticipatory tension		
	Low/high social anxiety	Robot/human	Interaction	Low/high social anxiety	Robot/human	Interaction
F	.459	6.514	8.228	10.221	.371	6.495
P	.507	.021	.011	.005	.550	.021
η_p^2	.026	.277	.326	.375	.021	.276

Praktika's avatars are not merely educational tools—they facilitate emotionally resonant interactions, allowing learners to feel as though they are speaking with a real person. This emotional engagement helps create a psychologically safe space in which learners can confront and work through their fear of making linguistic errors. In particular, the avatar's positive expressions and words of encouragement help learners reframe their mistakes—not as failures subject to criticism, but as natural parts of an ongoing emotional exchange. Over time, these dialogues are experienced not just as learning tasks, but as moments of companionship, making time spent with the virtual character feel meaningful and emotionally valuable.

The Visual Avatar as an Emotional Mirror

The avatar functions as an emotional mirror, sensitively reflecting the learner's emotional state. Through this reflection, learners are better able to regulate their own emotions and continue their learning in a more relaxed and focused condition. Because the avatar has an appealing and friendly appearance, it exists as a genuine conversational partner rather than just a programmatic feature. Unlike purely textual interfaces, the avatar's voice and facial expressions form a kind of personality that provides learners with visual emotional feedback, enabling self-regulation.

This is especially effective in situations where emotions such as anxiety, hesitation, or lack of confidence may negatively impact language performance. The avatar's stable and consistent reactions offer learners a sense of emotional balance, helping to mitigate those feelings and maintain motivation throughout the learning process.

Emotional Identification with VTubers and Their Educational Potential

This type of emotional engagement with characters can also be observed in a category of online influencers known as VTubers (Virtual YouTubers). In today's digital landscape, countless individuals are active on YouTube, and educators and scholars alike are increasingly exploring video platforms as a means of instruction. Many tutoring services and private education institutions now incorporate video-based learning into their methods.

The key difference between human video instructors and VTubers lies in visual appeal. When given a choice between the same lesson taught by a real person versus a character-based avatar, learners naturally gravitate toward the option that best suits their personal preferences. In traditional learning scenarios, human instructors are often perceived—consciously or unconsciously—as figures of authority. This can trigger psychological tension or anxiety due to the projection of superiority onto the teacher figure. (Nomura, 2020)

In contrast, character-driven instruction tends to feel less hierarchical. Learners perceive the avatar not as an authority figure, but as someone more relatable and "on their level." This reduces the psychological burden often associated with classroom dynamics and allows for deeper emotional engagement. VTubers, who produce video content using 2D or 3D virtual avatars, now participate in a wide array of genres—ranging from film analysis and psychological counseling to cultural exchange and game commentary. Increasingly, they are also entering the realm of education.

Community-Based Emotional Immersion and the Continuity of Identification

VTubers typically present themselves using cute and expressive characters animated in real time. Leveraging technologies such as facial recognition and motion capture, they translate real human expressions into engaging avatar responses, thus facilitating emotional resonance. Through this visually appealing and narrative-driven style, VTubers encourage learners to participate autonomously in their educational content.

Additionally, platforms that host VTubers often foster strong community engagement through fan art, hashtag campaigns, and live streaming. This community dynamic creates a sense of belonging, which in turn nurtures ongoing emotional investment in the character. From a psychoanalytic perspective, this can be understood as identification in the Freudian sense—a mechanism that sustains deep emotional connection over time.

As a result, VTubers exemplify how real-time feedback, emotional empathy, and repeated exposure through visual characters can significantly enhance the emotional stability and immersion necessary for effective language learning.

Case Study: EBS MATH and the Virtual Character 'Sami'



Figure 9. EBS MATH Character "Sami" – Official Educational Mascot of the EBS Mathematics Platform. The figure shows the design and expression variations of "Sami," the virtual tutor character from EBS MATH, used to promote emotional engagement and motivation among students in mathematics learning environments. (Source: "EBS MATH Character Introduction," EBS Official Website. https://www.ebsmath.co.kr/ Copyright 2016 by EBS MATH.)

In South Korea, the virtual character Sami on the EBS MATH platform serves as a prime example of how virtual characters can effectively enhance learning. Sami not only supports students' understanding of mathematics but also encourages emotional engagement through friendly expressions, bright colors, and personalized feedback, aligning with Arnheim's principles of visual perception. This character, rooted in educational and psychological theory, offers real-time feedback and motivation, fostering autonomy, competence, and relatedness—key factors from self-determination theory (SDT). The result is enhanced learning performance, engagement, and a sense of emotional security that promotes persistence in challenging subjects like mathematics.

Conclusion

The integration of virtual characters into educational systems presents a promising future as digital tools continue to evolve and diversify. By combining educational theory, visual arts, and psychology, virtual characters provide immersive learning environments that cater to learners' cognitive, emotional, and social needs. Grounded in psychoanalytic, visual arts, and art psychology theories, we can better understand the profound impact these characters have on learners, making the educational experience more engaging, effective, and personalized.

One of the most important impacts of virtual characters is their ability to alleviate emotional barriers such as anxiety or self-doubt during the learning process. The case of Sami from EBS MATH shows how virtual characters offer students a safe space to experiment with new ideas and make mistakes without fear of judgment, especially in subjects like mathematics, where many students struggle with anxiety. Margaret Naumburg's principles of art therapy highlight how visual stimuli can help learners externalize fear and process it more constructively. Through visual and emotional engagement, virtual characters provide psychological support that helps students maintain confidence and motivation when facing difficult material.

Another key aspect of virtual characters is their adaptability and responsiveness. With advancements in technology, virtual characters can monitor learners' emotional states and adjust their interactions accordingly. This plays a crucial role in addressing emotional resistance by offering encouragement or simplifying instructions when learners feel frustrated, fostering a more empathetic and responsive learning environment that enhances academic performance.

From a visual arts psychology perspective, the design of virtual characters plays a crucial role in shaping the learning experience. Arnheim's research on visual perception suggests that well-designed visual stimuli can significantly enhance cognitive engagement. Visually appealing and emotionally expressive virtual characters help learners process information more effectively. This is especially important for young learners, who rely heavily on visual and emotional cues to understand new concepts. For example, the success of Sesame Street characters like Elmo and Big Bird in teaching early literacy and numeracy skills to preschoolers is due to their visual and emotional appeal.

In addition, Lacan's concept of the mirror stage can be used to explore the psychological aspects of interaction with virtual characters. According to Lacan, individuals form their sense of self through external representations. Virtual characters act as mirrors for learners to reflect their own learning journey, providing an idealized version of the confident and capable student. This identification leads to deeper engagement with the material and a sense of ownership over their learning process.

The use of virtual characters also addresses the growing demand for personalized learning. With the development of adaptive learning technology, virtual characters are becoming more customized to meet the individual needs of learners. They offer tailored feedback, adjust the difficulty of tasks, and respond to each learner's pace. This improves cognitive performance and emotional engagement by

ensuring that learners are constantly challenged without being overwhelmed. Howard Gardner's theory of multiple intelligences emphasizes that students have diverse strengths, and virtual characters are uniquely positioned to cater to these different learning styles.

The future of virtual characters in art psychology and emotional learning is very promising. As technology continues to advance, virtual characters will play an even greater role in education, not only supporting academic development but also fostering emotional resilience, social skills, and psychological well-being. Their ability to engage learners on both cognitive and emotional levels offers a powerful tool for overcoming the limitations of traditional education, especially in remote or hybrid learning environments.

By integrating insights from psychoanalysis, visual arts, and art psychology, virtual characters provide a comprehensive solution to the complex challenges of modern education. They humanize digital learning environments, making education more engaging, supportive, and effective. As research on the long-term effects of virtual characters on learning outcomes continues, their integration into educational systems is emerging not just as a technological innovation but as a psychological and artistic turning point.

References

Arnheim, R. (1954). *Art and visual perception: A psychology of the creative eye*. Berkeley: University of California Press. https://doi.org/10.1525/9780520351272

Chen, T. K. F., Lan, Y. J. (2015). The influence of learning with animated characters in a virtual environment. *Computers & Education, 88,* 94–107. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.04.003

DUOLINGO (2025). *Mascot icon evolution (2023–2025)*. Pittsburgh, Duolingo Inc. https://www.duolingo.com et *Instagram posts*, Pittsburgh, Duolingo Inc., avril 2024, [@duolingo]

EBS Educational Broadcasting System (2020). The role of virtual tutors in improving mathematics education.*EBS Annual Educational Review, 9*(1), 55–75. https://ebseducation.kr/publications

Freud, Sigmund (1917). *Introductory lectures on psycho-analysis*. London: Hogarth Press. https://doi.org/10.4324/9781315016856

Gardner, Howard (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books. https://doi.org/10.4159/harvard.9780674744421

Jemison, R. (2018). Virtual characters and their role in enhancing learning motivation: A quantitative study. *Journal of Educational Psychology, 12*(1), 45–67. https://doi.org/10.1037/edu0000227

Lacan, J. (1977). *Écrits: A selection*. New York, W. W. Norton & Company. https://doi.org/10.4324/9780429487596

Levinson, A. (2019). The emotional impact of educational television on young learners: A study of Sesame Street. *Journal of Media Psychology, 14*(2), 112–126. https://doi.org/10.1027/1864-1105/a000256

PRAKTIKA INC. (2025). *Praktika – AI English Speaking App*. San Francisco: Praktika Inc. https://praktika.ai

Picard, R. W., Klein, J. (2017). Affective computing: Challenges. *International Journal of Human-Computer Studies, 63*(9), 2017, 631–643. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.07.003

Qiao, Sheng-Nan (2016). Multiple cone pathways are involved in photic regulation of retinal dopamine. London: *Scientific Reports, 3*(10). https://www.nature.com/scientificreports

Nomura (2020). Do people with social anxiety feel anxious about interacting with a robot? *AI & Society, 35*, 381–390. https://doi.org/10.1007/s00146-019-00889-9

Naumburg, M. (1966). *Dynamically oriented art therapy: Its principles and practice*. New York: Grune & Stratton. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9258-6

Retos reales en el aula: vinculación universidad-empresa para el aprendizaje significativo en Sistemas de Información Geográfica

Sara Martínez Delgado
Universidad Politécnica de Madrid, España

Resumen

Este artículo de innovación describe una experiencia docente basada en el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) en una asignatura técnica universitaria: Sistemas de Información Geográfica (SIG), en el Grado en Ingeniería Civil y Territorial. La intervención se estructuró a partir de retos reales planteados por entidades externas —Detektia, Topo3 y el Observatorio de Acción Climática— relacionados con sostenibilidad, movilidad y análisis territorial. El objetivo del proyecto fue fomentar un aprendizaje profundo, autónomo y significativo mediante el trabajo por proyectos reales, con alto nivel de implicación del alumnado y conexión directa con el mundo profesional. Los estudiantes trabajaron en equipos durante un semestre, aplicando herramientas como QGIS, análisis multicriterio y visores cartográficos interactivos. El profesorado actuó como facilitador, y las empresas ofrecieron seguimiento técnico y validación. Los resultados fueron evaluados a través de rúbricas, encuestas de satisfacción y retroalimentación de los agentes externos. El 100 % del alumnado manifestó haber comprendido mejor la aplicación práctica de los SIG; el 94,1 % repetiría una experiencia similar, y el 91,2 % consideró útil el uso de QGIS para su futuro profesional. Las empresas valoraron positivamente la calidad técnica y la utilidad de los trabajos entregados. Este enfoque no solo mejora el aprendizaje técnico, sino que también potencia la motivación, empleabilidad y transferencia del conocimiento. El modelo se presenta como una propuesta eficaz, escalable y replicable en otras asignaturas técnicas universitarias.

Palabras clave: *Aprendizaje Basado en Retos, SIG, Innovación educativa, Universidad-empresa, QGIS.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Real-world challenges in the classroom: university-industry collaboration for meaningful learning in Geographic Information Systems

Abstract
This innovation paper describes a teaching experience based on Challenge-Based Learning (CBL) in a technical university subject: Geographic Information Systems (GIS), within the Bachelor's Degree in Civil and Territorial Engineering. The course was structured around real-world challenges proposed by external organizations —Detektia, Topo3, and the Climate Action Office— involving sustainability, mobility, and spatial analysis. The main goal of the project was to foster deep, autonomous, and meaningful learning through the resolution of real problems, strengthening students' engagement and their connection to the professional world. Teams of students worked over one semester using tools such as QGIS, multicriteria spatial analysis, and interactive map viewers. Faculty members served as facilitators, while companies provided technical guidance and validation. The results were evaluated through rubrics, student satisfaction surveys, and external stakeholder feedback. 100% of students reported a better understanding of the practical application of GIS; 94.1% said they would repeat a similar experience, and 91.2% considered QGIS a useful tool for their future professional careers. Companies positively valued the technical quality and utility of the delivered projects. This approach not only strengthens technical learning but also boosts motivation, employability, and knowledge transfer. The proposed model proves to be an effective, scalable, and replicable methodology for other technical subjects in higher education.

Keywords: *Challenge-Based Learning, Geographic Information Systems, Educational innovation, University–industry collaboration, QGIS.*

Introducción

La asignatura "Sistemas de Información Geográfica (SIG)" impartida dentro del plan de estudios del grado de Ingeniería Civil y Territorial de la Universidad Politécnica de Madrid proporciona a los estudiantes herramientas esenciales para el análisis espacial y la toma de decisiones en contextos territoriales complejos, por ello su enseñanza juega un papel clave en la formación integral del futuro ingeniero. El modelo didáctico seguido hasta la fecha ha estado basado en clases magistrales, ejercicios abstractos y practicas con datos genéricos. Este enfoque ha presentado limitaciones significativas, principalmente afectando a la motivación del alumnado y a su preparación para enfrentar situaciones reales del entorno profesional.

Al reconocer dichas limitaciones y el vacío existente encontrado en la formación universitaria, este trabajo aplica una estrategia basada no sólo en Aprendizaje Basado en Retos (ABR), sino directamente cooperando también con empresas pertinentes del ámbito territorial y las infraestructuras. El propósito central del proyecto radica en potenciar notablemente el aprendizaje práctico y formación profesional competente en estudiantes, como el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la comunicación eficiente.

La hipótesis de trabajo es que la implementación del ABR con colaboración universidad-empresa incrementa considerablemente la motivación de los estudiantes, mejora el aprendizaje significativo y los prepara de manera efectiva para enfrentar problemas reales en el ámbito profesional.

La pregunta de investigación es: ¿En qué manera la implementación del ABR en la asignatura de SIG con conexión directa universidad – empresa incrementa el aprendizaje significativo y la formación de competencias profesionales en estudiantes del Grado en Ingeniería Civil y Territorial?

Materiales y métodos

Fundamentación pedagógica

Este proyecto se fundamenta en el enfoque del Aprendizaje Basado en Retos (ABR), una metodología centrada en el aprendizaje activo mediante la resolución de problemas reales. Frente al modelo tradicional, el ABR propone experiencias significativas donde el estudiante se convierte en protagonista del proceso, aplicando conocimientos técnicos a desafíos vinculados al mundo profesional. Este enfoque ha demostrado su eficacia en titulaciones técnicas como el Grado en Ingeniería Civil y Territorial, al desarrollar no solo habilidades técnicas, sino también competencias transversales como pensamiento crítico, comunicación y trabajo en equipo.

Numerosos estudios respaldan el potencial transformador del ABR en la educación superior, especialmente cuando existe una conexión directa universidad-empresa (Olivares Olivares et al., 2018; Sanchez Cuevas et al., 2019). En esta asignatura, esa conexión se logró a través de retos reales propuestos por entidades del ámbito territorial, ambiental y tecnológico.

Participantes y procedimientos

Participaron 33 estudiantes de la asignatura Sistemas de Información Geográfica (SIG) organizados en equipos de trabajo. Cada grupo abordó un reto propuesto por una empresa o institución colaboradora. El proceso se desarrolló durante un semestre académico, combinando sesiones presenciales, tutorías técnicas y trabajo autónomo

El profesorado actuó como facilitador metodológico, mientras que las entidades colaboradoras aportaron datos, objetivos reales y retroalimentación continua. Esta interacción constante con actores profesionales reforzó el carácter aplicado y profesionalizante del proyecto.

Diseño e implementación de los retos

Los retos fueron diseñados de forma conjunta entre el equipo docente y tres entidades clave:

- Detektia: especializada en monitorización satelital de infraestructuras.
- Topo3: enfocada en topografía avanzada y modelos digitales.
- Observatorio de Acción Climática (OAC): asociación vinculada a la planificación territorial sostenible.

Cada entidad propuso una problemática real alineada con su actividad profesional. Algunos ejemplos representativos de los trabajos desarrollados fueron:

- “Identificación de áreas óptimas para instalaciones fotovoltaicas para hidrolisis de hidrogeno”, donde se aplicó análisis multicriterio territorial.
- “Diseño de una ruta ciclable en la Cañada Real de Madrid”, integrando variables de accesibilidad, pendiente y conectividad.

- “Delimitación y visualización de patrimonio ferroviario en desuso: el caso del ramal de Cuatro Vientos”, incluyendo visor cartográfico web.
- “Evaluación de pérdidas de superficie forestal por incendios en Galicia”, mediante comparación multitemporal.

Estos retos abordaron temáticas diversas como energía, movilidad, sostenibilidad, riesgos, ordenación del territorio, favoreciendo resultados técnicos variados, innovadores y de gran calidad, muy valorados por las empresas.

En el desarrollo del proyecto, los estudiantes asumieron el rol de analistas técnicos, trabajando de forma autónoma, tomando decisiones y elaborando entregables con un enfoque profesional. Los docentes orientaron el proceso metodológico, asegurando la coherencia pedagógica en cada fase. Por su parte, las empresas colaboradoras actuaron como clientes o mentores, proporcionando los retos, aportando datos relevantes y validando los resultados obtenidos por los equipos. Esta estructura reforzó la conexión con el entorno real de la ingeniería y elevó la motivación del alumnado, en línea con lo observado en otras experiencias exitosas de ABR (Olivares Olivares et al., 2018).

Recursos y metodologías utilizadas

Durante el desarrollo del proyecto, los estudiantes utilizaron principalmente QGIS, software libre de referencia en SIG (QGIS.org, 2022). Con él realizaron principalmente análisis espacial y multicriterio, elaboración de mapas temáticos e interactivos y visualización y gestión de datos territoriales reales.

Además, se emplearon bases de datos públicas (IGN, Catastro, Copernicus), entornos colaborativos digitales y ordenadores del aula SIG. Metodológicamente, se integraron enfoques como el análisis multicriterio, geoprocesamiento de capas, indicadores sintéticos y narrativas cartográficas.

Instrumentos de recolección de datos

Para valorar la experiencia, se aplicó una encuesta de satisfacción al finalizar el proyecto, estructurada en dos bloques:

- Bloque 1: sobre el trabajo con retos empresariales, con preguntas como:
  - » ¿Consideras que los retos propuestos por las empresas han mejorado tu comprensión práctica de los SIG?
  - » ¿Te ha resultado útil aplicar conocimientos de otras asignaturas al desarrollo del reto?
  - » ¿Repetirías una experiencia similar en otra asignatura?
- Bloque 2: sobre el manejo de QGIS, con preguntas como:
  - » ¿Consideras que has aprendido a usar QGIS a nivel básico o avanzado?
  - » ¿Crees que QGIS es una herramienta útil para tu futuro profesional?

Se incluyeron también preguntas abiertas como:

- » ¿Qué aspectos destacarías de la experiencia?
- » ¿Qué mejorarías del trabajo desarrollado?

Las respuestas se analizaron de forma mixta:

- Cuantitativamente, con análisis descriptivos de las respuestas cerradas (medias, frecuencias).
- Cualitativamente, para identificar patrones sobre motivación, aprendizajes clave, dificultades y recomendaciones.

Resultados y discusión

Hallazgos

El análisis de los resultados obtenidos tras la implementación del proyecto con metodología ABR en la asignatura de SIG revela que hubo un impacto muy positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en términos de la calidad de los trabajos entregados como en el desarrollo de competencias clave y la percepción global de la experiencia por parte del alumnado y las empresas colaboradoras.

Uno de los principales indicadores utilizados fue la calidad técnica y metodológica de los trabajos entregados, evaluada por el profesorado mediante rúbricas y contrastada con la opinión de las empresas participantes. En términos generales, los productos generados por los equipos estudiantiles fueron valorados como rigurosos, bien estructurados, visualmente claros y técnicamente sólidos (Figuras 1 y 2). Los trabajos mostraron una aplicación adecuada de herramientas SIG, un manejo competente de bases de datos territoriales y una correcta formulación de propuestas cartográficas con enfoque profesional. Las entregas incluyeron informes, mapas temáticos, visores cartográficos, análisis multicriterio y justificación técnica de decisiones espaciales, en línea con estándares del sector (Kholoshyn *et al*., 2019).

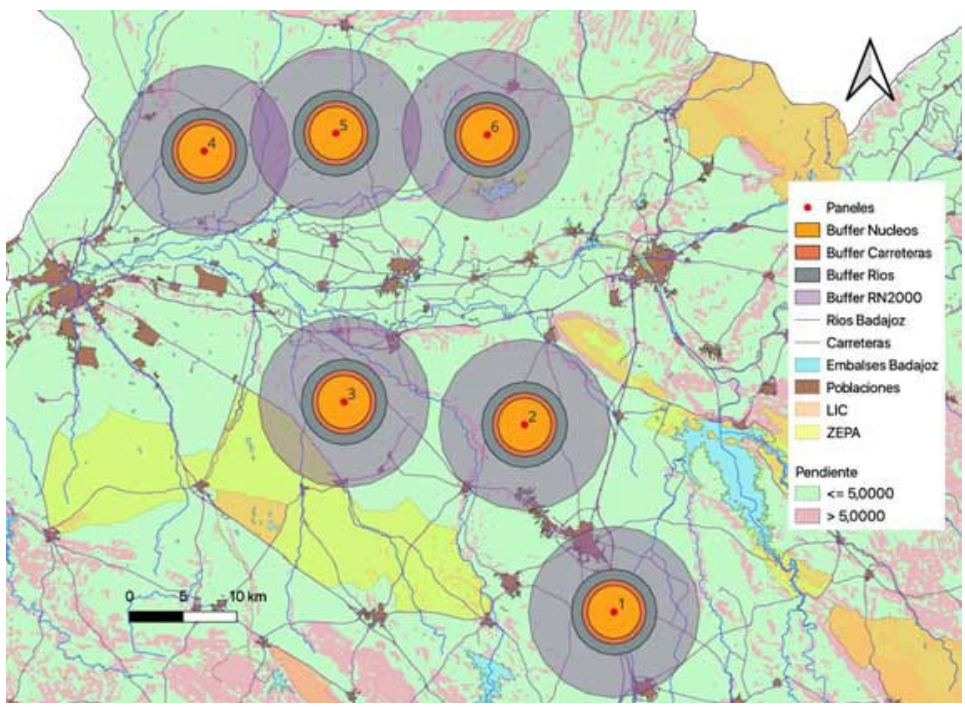


Figura 1. Mapa elaborado por el equipo de estudiantes como parte del proyecto "Identificación de áreas óptimas para instalaciones fotovoltaicas para hidrógeno verde". El análisis se desarrolló con QGIS a partir de criterios técnicos de idoneidad territorial, en el marco de la asignatura de SIG.

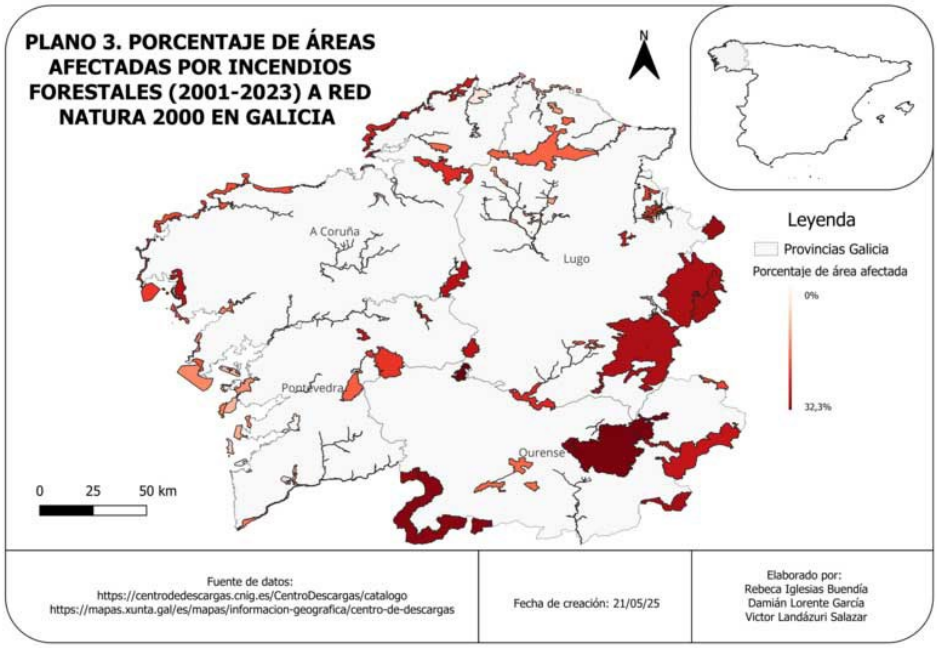


Figura 2. Mapa elaborado por un equipo de estudiantes como parte del proyecto "Evaluación de pérdidas de superficie forestal por incendios en Galicia". Se muestra el porcentaje de áreas afectadas dentro de la Red Natura 2000 entre 2001 y 2023. El análisis se desarrolló con QGIS utilizando datos públicos del CNIG y la Xunta de Galicia.

En el bloque relativo al trabajo con retos empresariales, los resultados fueron especialmente positivos (Figura 3). Destacan los siguientes resultados:

- El 100% del alumnado afirmó que "los retos propuestos por las empresas les ayudaron a comprender mejor la aplicación práctica de los SIG".
- El 97,1% valoró como "útil" o "muy útil" el haber aplicado conocimientos de otras asignaturas al reto.
- El 94,1% indicó que volvería a participar en una experiencia similar en otra asignatura del grado.

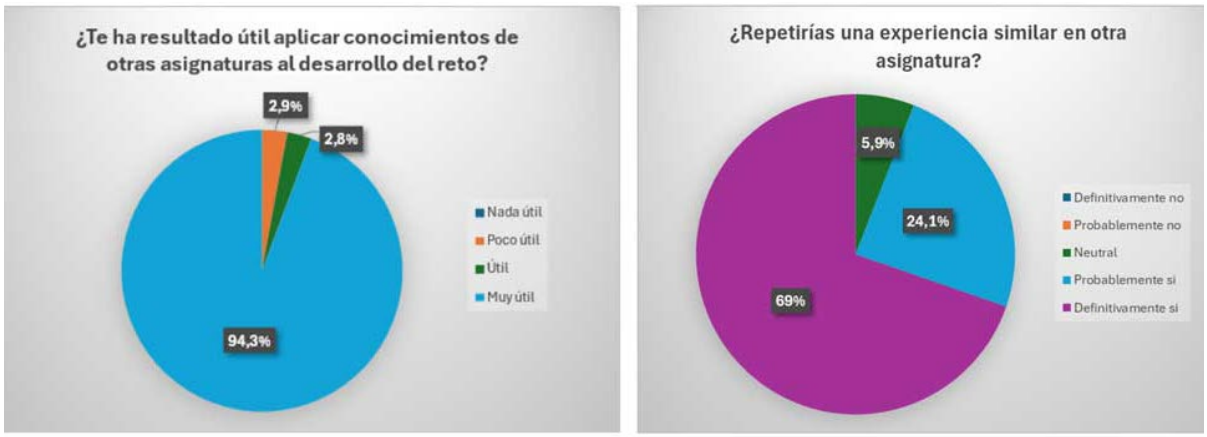


Figura 3. Resultados de las encuestas de satisfacción realizadas por los alumnos de SIG relativas al trabajo con retos empresariales.

Estas cifras reflejan una percepción generalizada de utilidad y motivación, superando ampliamente las expectativas iniciales. Además, en el bloque específico sobre el uso de QGIS, el 100% del alumnado consideró que había aprendido a usar el software “al menos a nivel básico”, y un 91,2% afirmó que QGIS “será una herramienta útil en su futuro profesional”. Las respuestas abiertas permiten matizar aún más estas valoraciones. Algunos estudiantes señalaron:

> “Creo que esta forma de trabajar debería aplicarse en más asignaturas, porque te implica mucho más.”
>
> “Me ha gustado ver que podía usar conocimientos de otras asignaturas en un caso real.”
>
> “Me gustó trabajar con datos reales y ver que lo que hacíamos tenía sentido en el mundo profesional”

Estas citas evidencian no solo el aprendizaje técnico, sino también el impacto motivacional y vocacional que supuso la experiencia.

Otro aspecto destacado fue el desarrollo de competencias transversales, especialmente valoradas en entornos profesionales: trabajo en equipo, pensamiento crítico, resolución de problemas, planificación, comunicación oral y escrita. Estos elementos fueron también evaluados mediante rúbricas y entrevistas informales, y aparecieron reiteradamente en los comentarios de los estudiantes como uno de los mayores aportes del proyecto:

> “Al trabajar con otras personas y tener que tomar decisiones conjuntas, aprendí a organizarme mejor y a debatir propuestas de forma más constructiva”
>
> “Presentar el trabajo ante técnicos de la empresa me obligó a preparar bien los argumentos y a tener en cuenta el impacto real de nuestras decisiones”

Por otro lado, la percepción de las entidades colaboradoras también fue muy positiva. Las empresas valoraron la originalidad de algunas propuestas, la seriedad del trabajo técnico y el interés mostrado por los equipos. En reuniones posteriores, destacaron que los productos entregados no solo eran válidos académicamente, sino que también eran “interesantes desde el punto de vista profesional” y que “podrían ser la base de trabajos reales en la empresa”. También agradecieron el formato de colaboración y mostraron interés en repetir la experiencia en futuras ediciones.

Un resultado especialmente relevante fue la aparición de logros no previstos inicialmente. Entre ellos, destacan:

- Elevado nivel de motivación: tanto la responsabilidad ante una entidad real como el carácter práctico del reto fueron motores claros de implicación. La mayoría del alumnado dedicó más tiempo del habitual a esta asignatura, lo que se reflejó en la calidad de los entregables.
- Conciencia de empleabilidad: varios estudiantes manifestaron, durante y después del proyecto, una mayor claridad sobre los posibles roles profesionales ligados a los SIG, así como un interés renovado en este campo. Al tratarse de una asignatura impartida en el último curso, algunos incluso contactaron con las empresas colaboradoras para explorar posibilidades de prácticas externas o trabajo.
- Creación de redes y relaciones profesionales: la interacción con técnicos externos no solo mejoró la calidad del trabajo, sino que sirvió como primer contacto con el mundo laboral para muchos estudiantes. Esta exposición directa fue percibida como un valor añadido muy importante.

Asimismo, la experiencia permitió identificar también algunos aspectos mejorables, que fueron señalados por el alumnado en las respuestas abiertas, como la carga de trabajo o la coordinación entre equipos. Sin embargo, estas observaciones se vieron ampliamente compensadas por la valoración global positiva.

Implicaciones

Explorar nuevas formas de enseñanza en asignaturas técnicas plantea siempre ciertos riesgos, pero también grandes oportunidades. Desde una perspectiva teórica, esta experiencia respalda el enfoque constructivista del aprendizaje, donde el conocimiento se construye activamente a partir de situaciones reales, y refuerza el valor de metodologías activas en contextos universitarios técnicos. Lejos de limitarse a la adquisición mecánica de competencias digitales, el trabajo por retos ha permitido integrar saberes de diversas asignaturas, conectar al alumnado con problemáticas reales del territorio y fomentar una comprensión profunda de la utilidad de los SIG.

En el plano práctico, esta intervención ofrece un modelo replicable para otras asignaturas técnicas dentro y fuera del Grado en Ingeniería Civil y Territorial. El desarrollo de retos reales, en colaboración con empresas, ha demostrado ser una vía efectiva para motivar al estudiantado, aumentar su implicación y generar productos de alta calidad. Además, las herramientas utilizadas —QGIS, bases de datos geográficas abiertas, visores, etc.— son transferibles a numerosos contextos docentes, lo que facilita la extensión del modelo a otras universidades o grados técnicos. La experiencia también proporciona recomendaciones concretas para otros docentes, como la importancia de definir el reto con claridad desde el inicio, secuenciar fases de trabajo y ofrecer apoyo técnico adaptado al nivel de partida del grupo.

Como docente, el proyecto ha supuesto un aprendizaje profundo sobre cómo facilitar el rol de guía sin dirigir en exceso, y cómo evaluar productos abiertos que requieren juicio profesional. Uno de los principales desafíos fue la coordinación con las entidades externas, en particular para asegurar la concreción y realismo de los retos. También resultó exigente mantener el equilibrio entre la autonomía del alumnado y el acompañamiento metodológico. En cuanto a la evaluación, el uso de rúbricas claras y consensuadas permitió objetivar el proceso sin desincentivar la creatividad.

Esta experiencia también demuestra que el ABR es especialmente útil en áreas técnicas como SIG, donde la práctica y la contextualización son claves (Kholoshyn et al., 2019; Sanchez Cuevas et al., 2019). El trabajo con datos reales, herramientas profesionales y problemas abiertos activa habilidades que difícilmente se desarrollan con metodologías tradicionales. En definitiva, se confirma que aprender haciendo —y, especialmente, haciendo con propósito— no solo es posible, sino deseable en la enseñanza técnica universitaria.

Conclusiones

La aplicación del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) en la asignatura de SIG ha supuesto un punto de inflexión en la manera de enseñar y aprender en contextos técnicos universitarios. Los resultados obtenidos no solo confirman la efectividad de este enfoque para desarrollar competencias técnicas y profesionales en el alumnado, sino que además subrayan su potencial como motor de innovación educativa. A través del trabajo con retos reales propuestos por empresas del sector, el estudiantado ha experimentado un aprendizaje más profundo, autónomo y significativo, vinculado directamente con problemas y herramientas del entorno profesional.

Los hallazgos del proyecto demuestran que el ABR permite activar competencias clave que habitualmente no se desarrollan con métodos tradicionales: resolución de problemas reales, pensamiento crítico, trabajo en equipo, autonomía técnica y capacidad de presentar resultados comprensibles y aplicables. Además, el uso de herramientas profesionales como QGIS, bases de datos espaciales y visores web favorece la transferencia directa de lo aprendido al mundo laboral. Esta conexión con la práctica y con agentes externos refuerza la motivación del alumnado y mejora su empleabilidad percibida.

En términos de innovación educativa, el proyecto aporta un modelo flexible y adaptable que puede replicarse en otras asignaturas técnicas o transversales, tanto dentro del Grado en Ingeniería Civil y Territorial como en otros grados relacionados. Las claves para su escalabilidad están en la definición clara del reto, la selección de herramientas abiertas y accesibles, la colaboración con agentes reales, y el acompañamiento metodológico del profesorado desde un rol de facilitador.

Asimismo, la experiencia demuestra que no es necesario sacrificar el rigor académico para lograr aprendizajes significativos: al contrario, el diseño por retos permite integrar contenidos curriculares con mayor coherencia y sentido. De cara a futuras implementaciones, se recomienda generar una red de docentes y entidades colaboradoras que permitan extender este enfoque a nivel de facultad o universidad.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a la Universidad Politécnica de Madrid por el respaldo institucional brindado, así como a las entidades y estudiantes de la asignatura de Sistemas de Información Geográfica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, cuya participación activa y compromiso fueron fundamentales para el desarrollo de esta experiencia de innovación educativa.

Referencias

Kholoshyn, I. V., Bondarenko, O. V., Hanchuk, O. V., & Shmeltser, E. O. (2019). Cloud ArcGIS Online as an innovative tool for developing geoinformation competence with future geography teachers. *CEUR Workshop Proceedings, 2433.* https://doi.org/10.55056/cte.401

Olivares Olivares, S. L., López Cabrera, M. V., & Valdez-García, J. E. (2018). Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *Educación Médica, 19*. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.001

QGIS.org. (2022). QGIS Geographic Information System. QGIS Association. In *Open Source Geospatial Foundation Project.*

Sanchez Cuevas, M., Pérez Restovic, R., & Fernández, J. A. (2019). Aprendizaje basado en retos: propuesta educativa para la transformación social. *Revista Internacional de Aprendizaje, 5*(2). https://doi.org/10.18848/2575-5544/cgp/v05i02/117-126

Analysis of the effectiveness of e-waste management practices in companies in supporting the implementation of a circular economy (study case at pt. Tower Bersama Group, Jakarta)

Muhammad Syahril, S.E.
Telkom University, Indonesia

Dr. Ir. Ratna Lindawati Lubis, M.M.
Telkom University, Indonesia

Abstract
The increasing use of Information and Communication Technology (ICT) equipment has triggered a rapid surge in electronic waste (e-waste), especially within industries that rely heavily on digital infrastructure. PT Tower Bersama Group (TBG), as one of Indonesia's leading telecommunications tower providers, faces a critical challenge in managing the growing volume of obsolete electronic devices. This study aims to analyze the effectiveness of TBG's e-waste management strategies in supporting the circular economy framework. The research adopts a qualitative case study method using primary data from interviews, observations, and company documents, supported by secondary literature. The analytical framework is based on the Triple Drivers of Ecopreneurial Action—environmental, social, and economic values. The preliminary findings indicate that while TBG has implemented recycling and disposal partnerships with licensed vendors, there are still shortcomings in systemic planning, employee education, and integration of circular principles into daily operations. Environmental motivations are the primary drivers behind e-waste handling initiatives, with economic and social values playing a smaller role. Furthermore, the lack of awareness and structured institutional policy hinders the full realization of circular economy benefits. This research offers practical insights for enhancing sustainability strategies in the telecommunications sector and aligning corporate practices with Sustainable Development Goals (SDGs) 11.6 (urban waste management) and 12 (responsible consumption and production). Strengthening internal governance, increasing stakeholder involvement, and improving awareness of circular economy principles are recommended to optimize e-waste management outcomes.

Keywords: *Electronic Waste; Circular Economy; Waste Management; Telecommunication Industry; Ecopreneurship.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Análisis de la eficacia de las prácticas de gestión de residuos electrónicos en empresas para impulsar la implementación de una economía circular (caso práctico en PT. Tower Bersama Group, Yakarta)

Resumen

El creciente uso de equipos de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha provocado un rápido aumento de los residuos electrónicos, especialmente en industrias que dependen en gran medida de la infraestructura digital. PT Tower Bersama Group (TBG), uno de los principales proveedores de torres de telecomunicaciones de Indonesia, se enfrenta a un reto crucial en la gestión del creciente volumen de dispositivos electrónicos obsoletos. Este estudio tiene como objetivo analizar la eficacia de las estrategias de gestión de residuos electrónicos de TBG para impulsar el marco de la economía circular. La investigación adopta un método de estudio de caso cualitativo que utiliza datos primarios de entrevistas, observaciones y documentos de la empresa, con el apoyo de literatura secundaria. El marco analítico se basa en el triple factor de la acción ecoemprendedora: valores ambientales, sociales y económicos. Los hallazgos preliminares indican que, si bien TBG ha implementado alianzas de reciclaje y eliminación con proveedores autorizados, aún existen deficiencias en la planificación sistémica, la capacitación de los empleados y la integración de los principios circulares en las operaciones diarias. Las motivaciones ambientales son los principales impulsores de las iniciativas de gestión de residuos electrónicos, mientras que los valores económicos y sociales desempeñan un papel menor. Además, la falta de concienciación y de una política institucional estructurada dificulta la plena realización de los beneficios de la economía circular. Esta investigación ofrece perspectivas prácticas para mejorar las estrategias de sostenibilidad en el sector de las telecomunicaciones y alinear las prácticas corporativas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 11.6 (gestión de residuos urbanos) y 12 (consumo y producción responsables). Se recomienda fortalecer la gobernanza interna, aumentar la participación de las partes interesadas y mejorar la concienciación sobre los principios de la economía circular para optimizar los resultados de la gestión de residuos electrónicos.

Palabras clave: *Residuos electrónicos; Economía circular; Gestión de residuos; Industria de las telecomunicaciones; Ecoemprendimiento.*

Introduction

Introduction Indonesia's telecommunications sector, driven by mobile and internet service demands, has experienced exponential growth. As a result, companies like PT Tower Bersama Group (TBG) generate increasing amounts of e-waste. Electronic waste includes obsolete devices such as laptop, routers, batteries, and antennas, often containing hazardous materials. Mismanagement can lead to serious environmental and health issues. Thus, applying a circular economy approach is critical in reducing environmental impact and promoting sustainability.

In recent years, the rapid advancement of digital technology has significantly transformed the telecommunications industry in Indonesia. This transformation has resulted in an increasing number of Base Transceiver Station (BTS) towers, including various supporting electronic infrastructures. PT Tower Bersama Group (TBG), as one of Indonesia's leading tower providers, plays a pivotal role in facilitating telecommunication connectivity across urban and remote areas. However, this technological growth also presents an escalating environmental challenge — the management of electronic waste (e-waste).

According to *The Global E-waste Monitor (2024)*, the world generated over 62 billion kilograms of e-waste in 2022, yet only 22.3% of it was properly documented and recycled. The remaining majority often ends up in landfills or informal sectors, leading to severe environmental and health risks due to the presence of hazardous materials such as lead, mercury, and cadmium. Indonesia, as a developing country with rapid technological adoption, is not immune to this crisis. Most electronic waste in Indonesia remains unmanaged or processed informally, lacking environmental safety standards. This situation leads to both resource loss and environmental degradation.



Figure 1. Source: The Global E-Waste Monitor (2024)

PT Tower Bersama Group, headquartered in Jakarta, faces a dual responsibility: maintaining digital infrastructure while mitigating the environmental impact caused by obsolete equipment, batteries, and other telecommunication hardware. The increasing frequency of equipment upgrades, network expansions, and site maintenance activities contributes significantly to e-waste generation.

To address these issues, the concept of Circular Economy (CE) becomes increasingly relevant. CE promotes the sustainable use of resources by emphasizing waste prevention, reuse, repair, refurbishment, and recycling (9R framework: Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle). Unlike the traditional linear “take-make-dispose” model, CE offers a regenerative approach where resources are kept in use for as long as possible, thereby reducing environmental harm and generating new economic value.

Complementing this, the Extended Producer Responsibility (EPR) framework — a policy approach wherein producers are made responsible for the entire lifecycle of their products, including post-consumer stages — becomes a strategic foundation for sustainable e-waste management. In Indonesia, regulations such as Permen LHK No. P.75/2019 endorse EPR and encourage formal partnerships with licensed recycling companies to handle product take-back and end-of-life processing.

Despite TBG’s efforts to apply CE principles — such as partnering with formal recycling firms, initiating employee awareness programs, and digitizing waste tracking — the effectiveness and impact of these practices remain underexplored. Initial observations suggest that although the company recognizes the value of circularity, its implementation may still be confined to technical procedures without deep organizational or behavioral integration.

From a theoretical standpoint, this study is grounded in the Triple Drivers of Ecopreneurial Action (Lubis, 2015), which identifies three motivating forces behind sustainable behavior: environmental, social, and economic values. By combining these theories, this research aims to explore not only the structural practices of e-waste management at PT Tower Bersama Group but also the underlying behavioral and systemic factors that influence its success. The study specifically investigates how TBG’s

waste management strategies contribute to the larger framework of circular economy implementation, and how these efforts align with Sustainable Development Goals (SDG) 11.6 (urban environmental impact reduction) and SDG 12 (responsible production and consumption).
This research is crucial in filling the existing knowledge gap related to institutional e-waste practices in the private telecommunication sector, which has often been overlooked in favor of household- or community-based studies. Ultimately, the findings are expected to provide actionable insights for strengthening circular economy implementation at PT Tower Bersama Group and to serve as a model for similar organizations seeking to integrate sustainability into their operational frameworks.

Methodology

This research is a field study using a qualitative approach. Primary data was gathered through semi-structured interviews with TBG staff and management, alongside on-site observations. Secondary data was sourced from company documents and policy reviews. Thematic analysis was used to interpret the data, focusing on three drivers of ecopreneurial action: environmental, social, and economic values.

In this study, the dimensions and indicators are adopted from the research instruments of Lubis (2015) and Potting *et al.* (2017), as well as some developed by the researcher based on a literature review. The details of the dimensions and indicators can be seen in Table 1.

The research employs indicators organized into a questionnaire to collect data from selected respondents. The research instrument, in the form of an interview guide, was validated through peer checking by experts. The research process consists of several stages: preparation, problem identification, formulation of objectives, literature review, data collection, analysis, interpretation of results, and drawing conclusions. The sample was determined using purposive sampling, selecting individuals who have the best understanding of the research topic, such as waste managers and community representatives. Data collection was carried out through interviews, observations (primary data), and documentation (secondary data). The analysis model used is the interactive model by Miles and Huberman, with source triangulation to enhance the validity of the findings.

Results and discusión

Results and Discussion Environmental concerns, such as pollution and ecological impact, were the strongest motivators among TBG employees. Programs like selective collection, reuse, and responsible disposal were evident, yet often hindered by limited resources and lack of systemic regulation. Socially, internal education and training were sporadic, and community involvement remained minimal. Economically, the value of recovered materials was recognized but not fully optimized. The concept of a circular economy was understood in principle but lacked integration into daily operational strategy.

The research findings are discussed based on the Triple Drivers of Ecopreneurial Action framework: environmental, social, and economic motivations. Through in-depth interviews, direct observation, and document analysis at PT Tower Bersama Group (TBG), the data reveal the extent to which e-waste management aligns with circular economy principles and sustainable development goals (SDGs).

Understanding the Circular Economy as a Sustainable Culture

In addressing the complex waste issues, the 3R approach (reduce, reuse, recycle) has been expanded to 5R with the addition of replace and replant. Developed the 9R strategy to complement the 5R strategy with the addition of the Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose strategy Although the-

se efforts are being made, challenges in waste management still persist. The concept of the circular economy, which utilizes waste as a source of raw materials, is not well understood by managers and residents, who are more familiar with government programs.

Many residents strive to use products wisely, repair items, or donate unused goods, but the cost of repairs is often seen as too high, leading them to choose to buy new ones. Many are not interested in recycling due to their busy schedules office and doubts about the value of recycled products, and they are more focused on compost management in PT. Tower Bersama group.

Some aspects of the circular economy have already been implemented, such as the efficient use of food materials and the reduction of plastic. Compost production demonstrates the application of the circular economy post-consumption, but understanding of circularity value is not yet fully developed.



Figure 2. Waste Management Scheme at the Research Location
Source: Researcher Construction (2025)

Environmental Drivers

Environmental considerations emerged as the strongest motivator for e-waste management practices within TBG. Respondents expressed concern about the long-term environmental impact of hazardous materials such as lithium, lead, and mercury contained in batteries, antennas, and obsolete ICT equipment. The company has initiated several environmentally focused programs, including:

- Partnerships with certified e-waste vendors for proper recycling and disposal.
- Inventory classification for outdated devices and electronic components.

Social Drivers

The social dimension of ecopreneurial action remains underdeveloped in TBG's waste management strategy. Employee awareness and behavior are inconsistent due to the absence of structured training, communication, and internal campaigns related to circular economy practices. Interviews indicated that.

Economic Drivers

From an economic perspective, the potential value of e-waste recovery is recognized but remains largely untapped. TBG does not yet consider circular practices as part of its cost optimization strategy.

- Disposal costs are considered sunk costs rather than opportunities for value recovery through resale or material extraction.
- Economic incentives for departments or contractors to reduce e-waste are absent.
- Budget allocations for circular initiatives are ad-hoc, not part of a long-term investment strategy.

Circular Strategy	R	9R	R1	R2	R3	R4	R5
Smarter production and use	**Refuse**	Avoid redundant production by offloading or offering the same function using a different product					
	Rethink	Use a product more intensively (e.g., through *sharing product* or introducing multifunctional products into the market)					
	Reduce	Improve production efficiency and reduce material and natural resource use in product consumption	√				
	Reuse	Discarded products reused by other consumers while still functioning and in good		√	√		
Extending product life and parts	**Repair**	Repair and maintenance of damaged products so they can be reused according to their function	√	√	√	√	√
	Refurbish	Separate and upgrade old products to their latest condition		√			√
	Remanufacture	Reuse parts from discarded products to create new products with the same function		√	√	√	√
Utilizing valuable materials	**Repurpose**	Use parts from discarded products to create new products with different functions	√	√	√		
	Recycle	Process waste material to obtain products with the same or lower quality					

Conclusions

This study explored the implementation of circular economy principles in electronic waste (e-waste) management at PT Tower Bersama Group (TBG), using the Triple Drivers of Ecopreneurial Action framework—environmental, social, and economic motivations—as the analytical lens.

Conclusions The study concludes that while PT Tower Bersama Group has taken steps toward sustainable e-waste management, gaps remain in institutional policy, infrastructure, and awareness. Promoting the circular economy within corporate culture, supported by government regulation and stakeholder engagement, is vital. A more integrated model, involving environmental, social, and economic drivers, is recommended to align corporate practices with sustainable development goals.

The findings reveal that environmental concerns are the primary driver behind TBG's current circular practices, particularly in minimizing environmental harm caused by hazardous e-waste materials. The company has shown efforts to collaborate with certified vendors and initiate basic reuse and recycling initiatives. However, these efforts are largely reactive and lack systematic integration into operational routines.

Social drivers, such as internal awareness, employee engagement, and community outreach, remain underdeveloped. The absence of structured education, campaigns, and organizational policies on waste segregation or circular practices limits the potential for widespread behavioral change.

Economic drivers are the least leveraged within the organization. Circular initiatives have not yet been aligned with cost-efficiency strategies or revenue generation models. Most waste is treated as cost centers rather than as assets with material recovery value.

Furthermore, institutional gaps—including the lack of SOPs, insufficient monitoring systems, and weak leadership engagement—hinder the full realization of a circular economy within the company. These findings underscore that while the awareness of sustainability exists, structural, cultural, and strategic mechanisms are still lacking.

In conclusion, PT Tower Bersama Group holds substantial potential to lead circular transformation in Indonesia's telecommunications sector. Realizing this potential requires moving beyond compliance toward an integrated, organization-wide circular strategy that aligns environmental values with social behavior and economic innovation.

These suggestions are expected to enhance the quality of future research and provide a more significant contribution to waste management and the implementation of the circular economy.

References

Amasuomo, E. & Baird, J. (2016). *The Concept of Waste and Waste Management.*

Anih Sri S. (2014). *Peran Bank Sampah dalam Efektivitas Pengelolaan Sampah.*

Bressanelli, G. *et al.* (2022). *Towards the Smart Circular Economy Paradigm: A Definition, Conceptualization, and Research Agenda.*

Dias, P., Moura Bernardes, A., Huda, N. (2018). *Waste electrical and electronic equipment (WEEE) management: An analysis on the australian e-waste recycling scheme.*

Echegaray, F. & Hansstein, F.V. (2016). *Assessing the Intention-Behavior Gap in Electronic Waste Recycling: The Case of Brazil.*

Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). *The Global E-waste Monitor 2020.* Geneva: United Nations University

Gaidajis, G., Angelakoglou, K., Aktsoglou, D. (2010). *E-waste: Environmental Problems and Current Management.*

Gegenbauer, S. & Huang, E.M. (2012). *Inspiring the Design of Longer-lived Electronics through an Understanding of Personal Attachment.*

Hai-Yong Kang, Schoenung, J.M. (2005). *Electronic Waste Recycling: A Review of U.S. Infrastructure and Technology Options.*

Herat, S., & Agamuthu, P. (2012). E-waste: A problem or an opportunity? Review of issues, challenges and solutions in Asian countries. *Waste Management & Research.*

Kelvin, S. *et al.* (2016). *Perancangan Sistem Value Chain terhadap Prospek Pengumpulan E-waste di Bank Sampah.*

Lubis, R.L. (2015). *The Triple Drivers of Ecopreneurial Action for Taking the Recycling Habits to the Next Level: A Case of Bandung City, Indonesia*

Lubis, R.L. (2018). *Managing Ecopreneurship: The Waste Bank Way with Bank Sampah Bersinar (BSB) in Bandung City, Indonesia.*

Miftah Meinaldi Nurrochman & Lubis, R.L. (2023). *Implementation Strategy "3R Circular Economy" To Achieve SDG Target 11.6 "Municipal Waste Management" in Cipaganti Village, Bandung City*

Peeranart Kiddee, Ravi Naidu, Ming H. Wong/2013/Electronic Waste Management Approaches: An Overview

Pollard, J., Osmani, M., Cole, Ch., Grubnic, S., Colwill, J. (2021). *A circular economy business model innovation process for the electrical and electronic equipment sector.*

Reike, D. *et al*. (2018). *The Circular Economy: New or Refurbished as CE 3.0?*

Fanthi, R. *et al.* (2021). *E-waste for Interior Accessories: An Exploration of Material Recycling.*

Rimantho, D. (2019). Evaluasi Pengelolaan Limbah Elektronik di Indonesia. Jurnal Teknik Lingkungan.

Shahabuddin, M. *et al*. (2023). *A Review of the Recent Development, hallenges, and Opportunities of Electronic Waste (E-waste).*

Sondh, S., Upadhyay, D.S., Patel, S., Patel, R.N. (2024). *Strategic approach towards sustainability by promoting circular economy-based municipal solid waste management system- A review*

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods).* Bandung: Penerbit Alfabet. H.

The Global E-waste Monitor (2024). *International Telecommunication Union (ITU) & United Nations Institute for Training and Research (UNITAR).*

El rol docente en la era de la inteligencia artificial generativa: desafíos y resignificaciones

Noé Chávez-Hernández
Tecnológico Nacional de México – TES de Coacalco, México

Resumen
La emergencia de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha transformado radicalmente los paradigmas educativos universitarios, cuestionando el rol tradicional del docente como transmisor de conocimientos. Esta investigación cualitativa reflexiva examina los desafíos y oportunidades que enfrenta el profesorado universitario ante la integración de la IAG en su práctica pedagógica, identificando las resignificaciones emergentes de su función educativa. Mediante una metodología integrada que combina revisión de literatura, análisis conceptual, documentación de experiencias docentes y elaboración de un marco reflexivo integrador, se caracteriza la transformación del rol docente en contextos de IAG. Los resultados revelan una reconfiguración epistemológica que trasciende la adopción tecnológica, evidenciando la transición hacia roles de facilitador, arquitecto del aprendizaje personalizado, mentor socioemocional y curador de contenidos. Las experiencias docentes documentadas muestran actitudes ambivalentes que reconocen el potencial transformador de la IAG junto con preocupaciones sobre integridad académica y pensamiento crítico. El marco reflexivo propuesto articula tres principios: complementariedad pedagógica, responsabilidad ética compartida y adaptabilidad sistémica, estableciendo bases para una integración consciente que potencia capacidades humanas distintivas mientras preserva valores educativos fundamentales. Esta investigación contribuye al desarrollo de nuevos paradigmas profesionales docentes adaptados a las realidades tecnológicas contemporáneas.

Palabras clave: *inteligencia artificial generativa; rol docente; educación superior; transformación pedagógica, práctica educativa.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

The educator's role in the era of generative artificial intelligence: challenges and redefinitions

Abstract

The emergence of Generative Artificial Intelligence (GAI) has radically transformed university educational paradigms, challenging the traditional role of the instructor as knowledge transmitter. This qualitative reflective research examines the challenges and opportunities faced by university faculty in integrating GAI into their pedagogical practice, identifying emerging resignifications of their educational function. Through an integrated methodology that combines literature review, conceptual analysis, documentation of teaching experiences, and development of an integrative reflective framework, the transformation of the teaching role in GAI contexts is characterized. Results reveal an epistemological reconfiguration that transcends technological adoption, evidencing the transition toward roles of facilitator, personalized learning architect, socioemotional mentor, and content curator. The documented teaching experiences show ambivalent attitudes that recognize GAI's transformative potential alongside concerns about academic integrity and critical thinking. The proposed reflective framework articulates three principles: pedagogical complementarity, shared ethical responsibility, and systemic adaptability, establishing foundations for conscious integration that enhances distinctive human capabilities while preserving fundamental educational values. This research contributes to the development of new professional teaching paradigms adapted to contemporary technological realities.

Keywords: *generative artificial intelligence; teaching role; higher education; pedagogical transformation; educational practice.*

Introducción

La emergencia de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) representa uno de los fenómenos tecnológicos más disruptivos del siglo XXI, transformando radicalmente los paradigmas tradicionales de producción, acceso y gestión del conocimiento en múltiples sectores sociales. En el ámbito educativo, particularmente en la educación superior, esta tecnología ha introducido cambios profundos que cuestionan los fundamentos epistemológicos y pedagógicos sobre los cuales se ha construido la práctica docente universitaria durante décadas.

Las herramientas de IAG, como ChatGPT, Claude, Gemini y otros sistemas similares, han democratizado el acceso a la generación de contenidos académicos, permitiendo a los estudiantes producir textos, resolver problemas complejos, realizar análisis críticos y consultar información especializada de manera instantánea y automatizada. Esta capacidad tecnológica ha alterado significativamente la dinámica tradicional del aula universitaria, donde el docente fungía como el principal mediador entre el conocimiento y el estudiante.

Ante ese escenario se vuelve una necesidad imperante redefinir las funciones, competencias y relación pedagógica del docente con los estudiantes. Porque, por un lado, la IAG presenta oportunidades significativas para liberar al profesorado de tareas repetitivas y administrativas, permitiendo una mayor focalización en actividades de alto valor pedagógico como la mentoría, el acompañamiento personalizado y el desarrollo del pensamiento crítico. Sin embargo, simultáneamente genera incertidumbre sobre la autoridad académica del docente, su papel pedagógico fundamental y la manera en que debe adaptarse a esta nueva realidad tecnológica sin perder su esencia formativa.

La transformación del rol docente en contextos tecnológicos no es un fenómeno nuevo en la literatura educativa. Investigaciones previas han documentado cómo la incorporación de tecnologías digitales ha reconfigurado las prácticas pedagógicas y las identidades profesionales docentes. Sin embargo, la IAG presenta características que la distinguen de tecnologías educativas anteriores: su capacidad para generar contenido original, simular procesos de razonamiento complejo y proporcionar retroalimentación personalizada.

Esta investigación se fundamenta en la Teoría del Cambio Educativo, la cual postula que las transformaciones tecnológicas en educación requieren no solo adaptaciones técnicas, sino también cambios profundos en las creencias, valores y prácticas pedagógicas.

A partir de la problemática expuesta, la pregunta central que guía esta investigación es: ¿Qué desafíos y oportunidades enfrenta el profesorado universitario ante la integración de la IAG en su práctica pedagógica, y cómo se redefine su rol en este contexto?

El objetivo principal consiste en reflexionar sobre la transformación del rol docente en la educación superior a partir de la adopción de la IAG, identificando los principales desafíos, oportunidades y resignificaciones que esta tecnología implica para la práctica educativa.

Metodología

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo de carácter reflexivo y crítico, sustentado en una metodología que integra cuatro estrategias complementarias para abordar la transformación del rol docente en el contexto de la IAG. Esta aproximación metodológica busca generar una comprensión de los desafíos y oportunidades que enfrentan los docentes universitarios ante la integración de estas tecnologías emergentes.

La primera estrategia metodológica consiste en una revisión de literatura académica y documentos institucionales que aborda de manera reflexiva y selectiva los estudios relacionados con el impacto de la IAG en la docencia universitaria. La segunda estrategia se centra en el análisis conceptual sobre la evolución del rol docente, descomponiendo y clarificando los conceptos clave relacionados con la docencia universitaria en la era de la IAG. La tercera estrategia comprende la recogida y análisis de experiencias docentes documentadas en foros académicos, testimonios y reflexiones de docentes universitarios sobre la integración de la IAG en su práctica pedagógica. Y por último, la cuarta estrategia metodológica presenta la elaboración de un marco reflexivo integrador que articula los hallazgos de las estrategias anteriores en una propuesta de reflexión crítica que combina aspectos pedagógicos, éticos y tecnológicos.

Resultados y discusión

Impacto de la IAG en la docencia universitaria

La revisión de literatura revela que la IAG está configurando un panorama complejo y transformador en la educación superior. Los estudios analizados convergen en identificar el potencial transformador de esta tecnología para revolucionar las prácticas pedagógicas tradicionales. Escario et al. (2024) destacan que esta tecnología facilita la creación de contenido educativo, la implementación de sistemas de retroalimentación automatizada y el desarrollo de entornos de aprendizaje inmersivos. Esta perspectiva es complementada por Juárez, Rodríguez y Garcés (2024), quienes enfatizan la capacidad de la IAG para personalizar el aprendizaje a niveles sin precedentes, generar recursos multimedia enriquecidos y automatizar tareas administrativas.

El impacto de la IAG trasciende las dimensiones técnicas para incidir en la redefinición del rol docente. Posso (2025) argumenta que el profesor universitario ha evolucionado de ser un simple transmisor de información hacia convertirse en un: diseñador de experiencias de aprendizaje, desarrollador de habilidades del siglo XXI y mediador ético para el uso responsable de la tecnología. Esta transformación implica una reconfiguración fundamental de las competencias profesionales requeridas.

Los beneficios identificados incluyen: personalización del aprendizaje, desarrollo de sistemas de tutoría inteligente, generación automatizada de contenidos educativos y provisión de retroalimentación inmediata. Gallent, Zapata y Ortego (2023) y Corona (2025) coinciden en señalar que la IAG permite el procesamiento de grandes volúmenes de datos y la personalización de materiales escolares, enriqueciendo la experiencia educativa.

Sin embargo, la implementación enfrenta desafíos significativos. Fanning, Vásquez y Noblecilla (2024) identifica obstáculos metodológicos relacionados con la infraestructura tecnológica, la formación continua para docentes y la integración curricular, así como limitaciones derivadas de la resistencia al cambio y los altos costos de implementación. Las barreras institucionales y la falta de acceso a recursos actualizados constituyen obstáculos importantes para la adopción efectiva.

Las preocupaciones éticas emergen como tema central. Andreoli (2024) y Romeu et al. (2025) destacan inquietudes relacionadas con la privacidad, los sesgos algorítmicos y la integridad académica. Por otra parte, Corona (2025) enfatiza la necesidad de marcos regulatorios para asegurar el uso ético y prevenir la deshonestidad académica, mientras que Aubert (2024) subraya cómo la integración desafía la integridad del conocimiento experto.

En otro aspecto, Pereyra (2023) argumenta que la IAG plantea nuevos desafíos para la educación superior, particularmente en el papel de los profesores en la formación de futuros profesionales, sugiriendo que las universidades deben adaptarse para producir conocimiento soberano y crítico mediado por la inteligencia artificial.

Así que se sugiere que la integración efectiva requiere un enfoque colaborativo y contextualizado que reconozca su naturaleza disruptiva. Andreoli (2024) y Romeu et al. (2025) enfatizan la importancia de mantener un diálogo continuo y crítico entre la tecnología y la pedagogía para enriquecer las experiencias educativas.

Evolución del rol docente en la era de la IAG

El análisis conceptual de la literatura manifiesta una transformación en el rol docente universitario caracterizada por el abandono del modelo tradicional centrado en la transmisión de conocimientos. Vallejo (2024) conceptualiza esta evolución como una transición de transmisor a facilitador, donde el docente se convierte en arquitecto del aprendizaje personalizado, mentor de habilidades socioemocionales, curador de contenidos y alfabetizador digital.

Esta reconfiguración coincide con la propuesta de Guamán, Espinoza y Granda (2023), quienes establecen que el docente ha pasado de ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje a constituirse como gestor, guía, facilitador, mediador y tutor, manteniendo sólidos saberes pedagógicos y disciplinares.

La dimensión más significativa de esta transformación radica en la emergencia del liderazgo pedagógico estratégico. Navarro (2024) enfatiza que este liderazgo requiere creatividad e innovación, adaptación a la era digital y desarrollo de habilidades blandas y emocionales para competir con la inteligencia artificial. Este concepto se articula con la necesidad de preparación para un mercado educativo emergente centrado en la capacidad de complementar las capacidades de la inteligencia artificial.

Se destaca que el curador de contenido es un rol clave y una competencia diferenciadora, ya que integra eficazmente la gestión de información y la creación de contenido. En ese sentido, Granda, Romero y Játiva (2021) complementan esta perspectiva al destacar que el docente debe desarrollar competencias tecnológicas para implementar efectivamente la alfabetización digital, incluyendo comunicación, protección y aseguramiento de la información, y resolución de problemas teóricos y técnicos.

Se deduce que la evolución del rol docente en la era de la IAG no constituye una simple adición de competencias tecnológicas, sino una reconfiguración integral que requiere la articulación coherente entre saberes pedagógicos tradicionales y competencias digitales avanzadas. Esta transformación demanda capacidades de navegación en entornos educativos híbridos, implementación de enfoques constructivistas que aprovechan las capacidades generativas de la IA, y el desarrollo de nuevas modalidades de comunicación y trabajo colaborativo en contextos virtuales, estableciendo así un nuevo paradigma profesional docente.

Integración de la IAG en la práctica pedagógica: experiencias docentes

El análisis de las experiencias docentes documentadas destapa una actitud ambivalente hacia la integración de la IAG en la práctica pedagógica universitaria, caracterizada por el reconocimiento de su potencial transformador junto con preocupaciones sobre sus implicaciones educativas.

Por ejemplo, Aubert et al. (2024) documentan que los docentes universitarios perciben a ChatGPT como un compañero conversacional, lo que genera una reflexión crítica sobre sus prácticas docentes y cuestiona la capacidad de la tecnología para captar la especificidad y el rigor del conocimiento experto.

Esta percepción coincide con los hallazgos de Ramírez y Casillas (2024), porque identifican un entendimiento limitado de los conceptos de IAG entre los docentes, aunque reconocen su potencial en aplicaciones específicas como la traducción y la ilustración. En ese sentido, las experiencias positivas documentadas incluyen el uso de la IAG para generar ilustraciones, mejorar el procesamiento de datos y desarrollar el pensamiento crítico, aspectos que representan el 16.13%, 27.6% y 25% respectivamente de las percepciones favorables según el estudio realizado.

Además, Quinde *et al.* (2024) complementan esta perspectiva al documentar que los profesores universitarios valoran particularmente las herramientas de IA para estructurar ideas, sintetizar información y optimizar el tiempo dedicado a tareas administrativas.

De la Cruz, Ibarra y Capetillo (2025) aportan evidencia adicional sobre el fortalecimiento del trabajo colaborativo en la educación cuando la IAG se utiliza para diseñar estrategias de aprendizaje que promuevan: participación, creatividad y pensamiento crítico, observando incrementos en la motivación y el sentido de colaboración estudiantil.

Por otro lado, Zapata (2024) identifica impactos negativos como el potencial de mal uso, la falta de intervención humana y las limitaciones en el contexto y el juicio ético. Estas preocupaciones se articulan con los temores expresados por Aubert (2024) sobre el potencial de la tecnología para reemplazar la interacción humana y el pensamiento crítico, elementos considerados fundamentales en la educación superior.

Propuesta de reflexión

La convergencia de los hallazgos analizados subraya la urgente necesidad de un marco reflexivo integral. Este marco debería trascender las perspectivas fragmentadas que actualmente existen sobre la IAG en la educación superior.

La integración de las dimensiones analizadas muestra que la transformación actual de la universidad no es solo adoptar tecnología. Es una reconfiguración del conocimiento que exige una reflexión crítica sobre los principios fundamentales de la educación superior.

Desde la perspectiva pedagógica, la evidencia demuestra que la IAG cataliza una transformación dual: por un lado, facilita la personalización del aprendizaje y la creación de contenidos educativos enriquecidos, como documentan Escario *et al.* (2024) y Juárez *et al.* (2024); por otro, desafía los paradigmas tradicionales de transmisión de conocimiento, requiriendo que el docente evolucione hacia roles de facilitador, curador y arquitecto del aprendizaje personalizado.

Esta dualidad sugiere que el verdadero potencial transformador de la IAG radica no en su capacidad técnica, sino en su habilidad para revelar y potenciar las dimensiones más humanas de la educación: la mentoría socioemocional, el pensamiento crítico y la creatividad colaborativa.

La dimensión ética emerge como elemento articulador fundamental. Las preocupaciones documentadas por Andreoli (2024) y Romeu *et al.* (2025) sobre privacidad, sesgos algorítmicos e integridad académica, junto con las experiencias docentes que evidencian temores sobre el plagio y la dependencia tecnológica, revelan que la integración efectiva de la IAG requiere un compromiso ético que trascienda las regulaciones técnicas.

La convergencia tecnológica-pedagógica plantea interrogantes fundamentales sobre la naturaleza del conocimiento universitario. La percepción docente de ChatGPT como "compañero conversacional" y las preocupaciones sobre la capacidad de la tecnología para captar la especificidad del conocimiento experto sugieren que la IAG está redefiniendo las fronteras entre el conocimiento humano y artificial.

Esta redefinición requiere una reflexión que considere cómo la colaboración humano-IA puede enriquecer, en lugar de reemplazar, los procesos de construcción del conocimiento.

Así, esta reflexión integra tres principios: la complementariedad pedagógica, que reconoce la IAG como potenciadora de capacidades humanas distintivas; la responsabilidad ética compartida, que distribuye la responsabilidad del uso ético entre docentes y estudiantes; y la adaptabilidad sistémica, que permite la evolución continua de las prácticas educativas en respuesta a los avances tecnológicos.

Esta integración requiere un diálogo continuo en todo el ecosistema educativo para construir y aprovechar el potencial transformador de la IAG mientras preserva y fortalece los valores fundamentales de la educación universitaria.

Conclusiones

La investigación muestra que la IAG es un punto clave para la educación superior. Esto exige que el rol del profesor universitario cambie por completo. Los resultados indican que esta transformación va más allá de solo usar tecnología; es una redefinición de cómo se enseña.

Con las estrategias metodológicas utilizadas en este trabajo se muestra que la IAG está cambiando el rol del profesor universitario de dos maneras. Ya no es solo un transmisor de conocimientos, sino que se convierte en un facilitador, curador de contenidos y diseñador de aprendizaje personalizado. Este cambio requiere que los profesores combinen sus conocimientos pedagógicos tradicionales con habilidades digitales avanzadas, creando así nuevas formas de liderazgo pedagógico estratégico.

Las dimensiones: pedagógica, ética y tecnológica, son clave para crear un marco de reflexión completo. La complementariedad pedagógica, responsabilidad ética compartida y adaptabilidad del sistema son los principios para integrar la IA de forma efectiva. Esto busca potenciar las capacidades humanas únicas sin poner en riesgo los valores esenciales de la educación universitaria.

Con base en lo realizado, el objetivo principal de reflexionar sobre la transformación del rol docente ante la IAG ha sido satisfactoriamente alcanzado mediante la identificación de desafíos clave como la resistencia al cambio, las limitaciones infraestructurales y las preocupaciones éticas, así como oportunidades significativas en personalización del aprendizaje, automatización de tareas administrativas y desarrollo del pensamiento crítico.

Se concluye entonces que las propuestas futuras deben orientarse hacia el desarrollo de programas de formación docente especializada en IAG, además de crear marcos regulatorios institucionales que aseguren el uso ético de estas tecnologías.

Finalmente, para futuras investigaciones, se sugiere profundizar en el desarrollo de metodologías de evaluación que permitan medir la efectividad de los nuevos roles docentes en la era de la IAG.

Referencias

Andreoli, S., Aubert, E., Cherbavaz, M. C., y Perillo, L. (2024). Entre humanos y algoritmos: percepciones docentes sobre la exploración con IAG en la Enseñanza del Nivel Superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (37), 63–77. https://doi.org/10.24215/18509959.37.e6

Aubert, E., Gladkoff, L., Andreoli, S., Perillo, L., y Cherbavaz, M C. (2024). Alquimia didáctica: la interacción de docentes universitarios con la Inteligencia Artificial Generativa. *Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior,* (10), 37–60. https://doi.org/10.22201/dgtic.26832968e.2024.10.16

Corona, B. (2025). Implicaciones éticas de la inteligencia artificial generativa en la educación superior: Una revisión sistemática. *Horizonte Académico, 5*(1), 289–307. https://doi.org/10.70208/3007.8245.v5.n1.83

De la Cruz, Y. X., Ibarra, M. M., y Capetillo, C. B. (2025). Inteligencia Artificial Generativa en el fortalecimiento del trabajo colaborativo. *Educación y Ciencia, 29*(1). https://doi.org/10.19053/uptc.0120-7105.eyc.2025.29.e18582

Escario, I., García, A., Ripollés, M, Arriaga, C., y Cáceres, P. A. (2024). Impulsando la Educación Superior con IAG en: oportunidades y retos para docentes. *Revista de Docencia Universitaria, 22*(2), 137–157. https://doi.org/10.4995/redu.2024.22065

Fanning, M. M., Vásquez, M.R., y Noblecilla, E.V. (2024). Desafíos éticos y metodológicos de la inteligencia artificial generativa en educación superior: Revisión bibliométrica. *Revista Reflexiones de la Sociedad y Economía, 1*(2), 53–72. https://doi.org/10.62776/rse.v1i2.13

Gallent, C., Zapata, A., y Ortego, J.L. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 29*(2), 1–20. http://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134

Granda, L.Y., Romero, L.A., y Játiva, D.F. (2021). El docente y la alfabetización digital en la educación del siglo XXI. *Revista Sociedad & Tecnología, 4*(S2), 377–390. https://doi.org/10.51247/st.v4iS2.158

Guamán, V. J., Espinoza, E. E., y Granda, D. M. (2023). Rol del docente en la era digital. *Portal de la Ciencia, 4*(3), 364–378. https://doi.org/10.51247/pdlc.v4i3.398

Juárez, U., Rodríguez, L., y Garcés, A. (2024). Fortaleciendo las competencias digitales docentes: Un imperativo ante la integración de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar, 8*(4), 5844 – 5860. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12252

Navarro, G. (2024). El liderazgo y la formación docente en la era digital: Un análisis contemporáneo. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (39), 98–107. https://doi.org/10.24215/18509959.39.e10

Pereyra, M. M. (2023). IA generativa, educación superior y comunicación: los desafíos por venir. *Question/Cuestión, 3*(76), 1–13. https://doi.org/10.24215/16696581e858

Posso, R.J. (2025). El rol del docente en la era de la inteligencia artificial: De transmisor de contenidos a formador de habilidades y valores para el siglo XXI. *MENTOR Revista de investigación Educativa y Deportiva, 4*(11), 1–8. https://doi.org/10.56200/mried.v4i11.10185

Quinde, V. X., Rosales, J. A., Ramírez, A. A., Chevez, M. S., y Márquez, M. S. (2024). La Inteligencia Artificial y su Impacto en la Docencia Ecuatoriana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(4), 6978–6992. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12879

Ramírez, A., y Casillas, M.A. (2024). Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa: El caso mexicano. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia, 5*(2), 44–55. https://doi.org/10.56152/reped2024-dossieria1-art4

Romeu, T., Romero, M., Guitert, M., y Baztán, P. (2025). Desafíos de la Inteligencia Artificial generativa en educación superior: fomentando su uso crítico en el estudiantado. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 28*(2), 209–231. https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43535

Vallejo, A. (2024). La transformación del rol docente en la era de la Inteligencia Artificial: hacia un liderazgo pedagógico estratégico. *Trayectorias Universitarias, 10*(19), 105–118. https://doi.org/10.24215/24690090e165

Zapata, M. (2024). IA generativa y ChatGPT en Educación: Un reto para la evaluación y ¿una nueva pedagogía?. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia, 5*(1), 12–44. https://doi.org/10.56152/reped2024-vol5num1-art2

Tendiendo puentes: la práctica artística como método de investigación en animación 3D — El caso de *Tráfico*

David Marrades Escribá
Universitat Politècnica de València, España
Escola d'Art i Superior de Disseny (EASD) de València, Espanya

Resumen
Este artículo aborda la producción del cortometraje independiente *Tráfico* como estudio de caso para explorar la aplicación de un esquema metodológico basado en la integración de tres enfoques complementarios: el *Practice as Research* (PaR), el *Fiction as Research* (FaR) y el *Design Thinking*. El análisis se centra en la contribución del PaR, entendido como un modelo que reconoce la práctica creativa como método de indagación y como evidencia investigadora. Teniendo en cuenta las aportaciones de Nelson (2013), Barrett (2007), Bolt (2007) y Obradors (2020), esta comunicación plantea cómo la animación digital 3D puede operar como proceso artístico y como práctica investigadora. El caso de *Tráfico* traslada las contribuciones del PaR al ámbito de la animación digital, mostrando la manera en que la reflexión crítica y la experimentación práctica no solo configuraron una estrategia metodológica adecuada para una producción independiente y experimental, sino que también evidenciaron dinámicas difícilmente observables en producciones convencionales, donde la división de roles y la estandarización de procesos condicionan la interacción directa entre creación, análisis y generación de conocimiento.

Palabras clave: *Animación digital 3D; Practice as Research (PaR); Fiction as Research (FaR); Design Thinking; Metodologías híbridas.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Building Bridges: Artistic Practice as a Research Method in 3D Animation — The Case of *Tráfico*

Abstract

This article examines the production of the independent short film *Tráfico* as a case study to explore the application of a methodological framework based on the integration of three complementary approaches: Practice as Research (PaR), Fiction as Research (FaR), and Design Thinking. The analysis focuses on the contribution of PaR, understood as a model that recognizes creative practice both as a method of inquiry and as research evidence. Drawing on the contributions of Nelson (2013), Barrett (2007), Bolt (2007), and Obradors (2020), this paper argues that 3D digital animation can operate as both an artistic process and a research practice. The case of *Tráfico* extends the contributions of PaR to the field of digital animation, showing how critical reflection and practical experimentation not only shaped a suitable methodological strategy for the production of an independent and experimental work, but also revealed dynamics rarely observable in conventional productions, where the division of roles and the standardization of processes constrain direct interaction between creation, analysis, and knowledge generation.

Keywords: *3D Digital Animation; Practice as Research (PaR); Fiction as Research (FaR); Design Thinking; Hybrid Methodologies.*

Introducción

Esta comunicación se enmarca en el contexto de una investigación doctoral cuyo eje es la realización de *Tráfico*, un cortometraje de animación original empleando la técnica del 3D digital, y tiene como uno de sus objetivos fundamentales reflexionar acerca del propio proceso de elaboración de la obra, en la que confluyen cuestiones de corte humanístico, tecnológico, creativo y artístico. Se trata de una producción independiente desarrollada por un equipo mínimo —dos personas— en la que se combinan experimentación metodológica y narrativa especulativa, ofreciendo un espacio propicio para poner a prueba y documentar el potencial del *Practice as Research* como marco de exploración crítica desde la práctica artística.

Este enfoque, sin embargo, no actúa en nuestro proyecto de forma aislada, sino que se hibrida metodológicamente con otros dos marcos complementarios: el *Design Thinking*, que ofrece una estructura de trabajo flexible pero rigurosa que guarda paralelismos con las fases clásicas de una producción animada; y el *Fiction as Research* (FaR), que posibilita la especulación conceptual y temática utilizando la ficción como herramienta de exploración. En este esquema, la ficción adquiere un papel metodológico central: no solo como recurso creativo, sino también como dispositivo de indagación capaz de generar reflexión crítica y conocimiento, entrelazándose de manera orgánica con el PaR.

La trama de *Tráfico* —que cruza un accidente de tráfico con la inmersión de la protagonista en un videojuego retransmitido en directo— no surgió de un guion cerrado, sino que fue mutando a lo largo del proceso creativo, dando lugar a múltiples versiones en las que algunos cambios narrativos se desarrollaron en paralelo a algunas escenas en etapas ya muy avanzadas, incluso en fase de postproducción o render final. Este carácter abierto y experimental favoreció un diálogo entre ficción y *Practice as Research*, como marco orientado a la indagación reflexiva y crítica, que emerge de la propia experiencia práctica.

El Practice as Research en el contexto de la animación digital

Marco conceptual del Practice as Research

El *Practice as Research* (PaR) ha ganado visibilidad en las últimas décadas, especialmente dentro de las artes, como un enfoque que reconoce la práctica creativa en su doble condición de método y resultado de investigación. Su desarrollo teórico responde a la necesidad de legitimar formas de conocimiento que emergen del hacer artístico y que no proceden únicamente de análisis o críticas externas. No obstante, su aceptación no es unánime: perspectivas vinculadas al paradigma positivista cuestionan su validez, como comenta Obradors (2020, pp. 12-13), apoyándose en la exigencia de objetividad y replicabilidad de resultados. Sin embargo, no compete a esta comunicación rebatir dichas críticas, sino documentar los resultados de la implementación del PaR en un caso concreto: la producción de un cortometraje de animación 3D que se constituye en eje de un proyecto doctoral.

No obstante, antes de continuar, es importante precisar qué se entiende por *Practice as Research*. Para ello, partimos de la definición formulada por Robin Nelson (2013, p. 9): "El Practice as Research implica un proyecto de investigación en el cual la práctica es un método clave de indagación y donde, en lo que respecta a las artes, (…) se presenta como evidencia sustancial de una investigación" (traducción propia). Así, la práctica creativa no es solo un medio para investigar, sino un método central de indagación; y la obra resultante —en este caso, el cortometraje— supone la evidencia esencial que sustenta la investigación.

Este planteamiento sitúa la experiencia y la perspectiva del investigador/creador en el centro del proceso, otorgando a la subjetividad un papel clave en la producción de conocimiento. Tal y como subraya Barrett (2007, p. 16), "La investigación dentro de las artes creativas suele estar motivada por inquietudes emocionales, personales y subjetivas; opera no solo sobre la base de un conocimiento explícito y exacto, sino también sobre la de un conocimiento tácito" (traducción propia). Este saber implícito, aprendido a través de la experiencia práctica, se manifiesta en decisiones estéticas, técnicas o creativas que, aunque no siempre puedan justificarse formalmente, son parte esencial de la investigación y requieren estrategias para hacerse visibles y transferibles.

En la misma línea, Bolt (2007, p. 33) sostiene que "la práctica se convierte en generadora de teoría" (traducción propia), enfatizando que el PaR no se limita a aplicar teorías preexistentes, sino que produce nuevas comprensiones y marcos conceptuales desde la propia práctica. Según la autora, la exégesis —entendida como el proceso reflexivo que acompaña la producción— "se expande sobre los dominios de conocimiento existentes por medio de la reflexión acerca de aquellas revelaciones impactantes que ocurren durante la práctica" (p. 46, traducción propia).

En conjunto, estas aportaciones sitúan al PaR como una metodología flexible, contextual y orientada a la producción de conocimiento, capaz de adaptarse a disciplinas diversas y constituyen el soporte teórico sobre el que se articula el presente trabajo.

Relevancia para la animación digital

La animación digital, y en particular el 3D, constituye un campo especialmente fértil para la aplicación del *Practice as Research*, debido a su carácter intrínsecamente interdisciplinar y a la presencia de procesos iterativos, especialmente en contextos independientes, donde la experimentación y la retroalimentación entre etapas pueden adquirir una mayor flexibilidad. Sin embargo, pese a este potencial, el PaR apenas ha sido abordado sistemáticamente en la literatura académica sobre animación digital. Existen referencias puntuales en algunos estudios y foros especializados, pero el campo sigue siendo incipiente, lo que refuerza el interés de situar este caso como aportación a un terreno todavía poco desarrollado.

En un mismo proyecto animado confluyen competencias de modelado, texturizado, *rigging*, animación, iluminación, renderizado, sonido y montaje, todas ellas estrechamente ligadas a decisiones narrativas y estéticas. Esta interdependencia entre lo técnico y lo creativo genera un terreno idóneo para que el conocimiento emerja de la práctica y sea documentado como parte de la investigación.

Por otra parte, la materialidad digital de este tipo de animación facilita la experimentación controlada, permitiendo desarrollar múltiples versiones de una misma escena para evaluar variaciones de composición, ritmo o atmósfera. La posibilidad de generar pruebas o fases de prototipado rápido no solo acelera la validación de hipótesis creativas, sino que también produce evidencia visual y técnica que puede ser archivada y analizada por el equipo.

Si bien existen manuales y protocolos técnicos de referencia para la producción de animación 3D, la mayoría están orientados a contextos industriales o académicos con estructuras consolidadas. El presente artículo propone, en cambio, un enfoque metodológicamente más experimental que, aprovechando las posibilidades del entorno digital contemporáneo, se adapta a las condiciones específicas de una producción independiente al tiempo que indaga en la aportación específica del PaR al campo de la animación digital.

Contexto y condicionantes del caso de estudio

En *Tráfico*, las limitaciones humanas y presupuestarias condicionaron la dinámica de trabajo, impulsando una relación directa entre planificación, ejecución técnica y resolución creativa, así como obligando a tomar decisiones menos convencionales en la asignación de tiempos, la reutilización de archivos y la optimización de flujos de trabajo.

En este contexto, el *Practice as Research* operó como un marco integrador donde poder ir documentando y reflexionando acerca de cada fase de la producción. El reducido tamaño del equipo favoreció la asunción de múltiples funciones por parte de sus integrantes, lo que derivó en una comprensión más global del *pipeline* de animación.

El resultado es un modelo híbrido que combina exploración técnica, experimentación narrativa y reflexión crítica, analizando tanto aciertos como dificultades del proceso. Esta documentación —que abarca desde registros visuales y versiones intermedias de escenas hasta anotaciones sobre decisiones narrativas y técnicas— constituye una aportación potencialmente transferible a otros proyectos de animación independiente, al tiempo que abre nuevas perspectivas metodológicas en el ámbito del PaR aplicado a medios digitales.

Resultados y discusión. Despliegue metodológico del Practice as Research en *Tráfico*: estrategias, herramientas y análisis

El *Practice as Research* (PaR), junto con el *Fiction as Research* (FaR) y el *Design Thinking*, opera como uno de los tres ejes metodológicos del proyecto, al articular la práctica creativa y la investigación en un mismo proceso de retroalimentación. Para dar cuenta de su desarrollo en *Tráfico*, tomaremos como referencia lo que Obradors denomina “caminos, herramientas o métodos susceptibles de ser aplicados” (2020, p. 37) en el PaR. Aunque dichos planteamientos se concibieron dentro de un ámbito aparentemente distante de la animación digital, como es el videoarte, pueden adaptarse a una producción independiente de animación 3D, especialmente a la hora de organizar y sistematizar las acciones realizadas. Los subdividimos en estrategias, herramientas y análisis.

Estrategias

- Esquemas y apuntes del proceso creativo: establecimiento de objetivos; memoria de decisiones técnicas y narrativas adoptadas, con especial atención a la relación entre teoría y práctica, etc.
- Registro del proceso creativo: documentación de fases y fuentes de inspiración, criterios de selección de herramientas y técnicas, cambios introducidos y aprendizajes derivados.
- Archivo y revisión de materiales de producción: versiones y capturas de modelos, escenas, pruebas de iluminación o de flujos de trabajo, conservadas para su posterior análisis.

Herramientas

- Plataformas de organización y archivo (Drive), empleadas para estructurar el trabajo por fases y registrar los cambios. El uso de una nomenclatura específica aseguraba la trazabilidad de los archivos.
- Documentación física y digital, que sirvió para efectuar un registro sistemático de la investigación. Al tratarse de un proyecto que nació como TFM y posteriormente se desarrolló como tesis doctoral, este anclaje académico garantizó la continuidad del proceso creativo y permitió que la documentación funcionara no solo como memoria del trabajo realizado, sino también como estructura metodológica que aportaba coherencia y rigor a la práctica.
- Capturas y grabaciones de escritorio, utilizadas para conservar soluciones técnicas y posibilitar un seguimiento detallado de los procesos de producción y resolución de problemas.

Análisis

La documentación se revisaba periódicamente para:

- Identificar patrones en las soluciones técnicas y discursivas.
- Evaluar el impacto de cambios técnicos en la narrativa y coherencia visual.
- Relacionar avances y dificultades con referencias teóricas.

En el contexto de *Tráfico*, tanto los recursos limitados como la dinámica propia de un equipo reducido convirtieron la documentación y la reflexión crítica del proceso en herramientas clave para sostener el avance del proyecto. Este ejercicio sistemático de análisis no solo acompañó la toma de decisiones, sino que también favoreció la identificación de soluciones narrativas y técnicas específicamente adaptadas a las condiciones de producción. De este modo, cada iteración del trabajo se transformó en una oportunidad para integrar ajustes creativos y técnicos que fortalecieran tanto la coherencia interna de la obra como su viabilidad.

Conclusiones

El desarrollo del cortometraje en el contexto de una investigación doctoral ha permitido constatar que el *Practice as Research* (PaR), integrado en un modelo híbrido junto al *Fiction as Research* (FaR) y el Design Thinking, constituye una herramienta eficaz para articular la relación entre teoría y práctica en el ámbito de la animación digital, un terreno donde la aplicación del PaR tiene margen de exploración dentro del campo académico. En este esquema, la teoría orientó las decisiones técnicas y creativas, mientras que la práctica generó preguntas, hipótesis y hallazgos que retroalimentaron el marco conceptual.

El hecho de que la producción se realizara en el marco de una tesis doctoral exigía rigor en el desarrollo de esta dinámica, ya que el cortometraje no es únicamente una obra sino también un dispositivo de investigación que documenta sus procesos.

Asimismo, la hibridación con el *Fiction as Research* permitió que la especulación narrativa se integrara de manera orgánica en el desarrollo de *Tráfico*, generando un espacio en el que los desvíos creativos y la mutabilidad del guion se transformaron en parte de la propia metodología.

Por otra parte, el carácter independiente de la producción y el reducido tamaño del equipo evidencian el potencial del entorno digital contemporáneo para acometer proyectos de esta naturaleza.

En definitiva, este estudio de caso demuestra que la integración del PaR en un modelo metodológico híbrido —basado en la interacción continua entre práctica y análisis—refuerza la coherencia interna del proyecto y se configura como una estrategia sólida para la animación digital independiente y/o experimental.

Referencias

Barrett, E. (2007). Introduction. En E. Barrett & B. Bolt (Eds.), *Practice as research: Approaches to creative arts enquiry* (pp. 1–14). I.B. Tauris.

Bolt, B. (2007). The magic is in handling. En E. Barrett & B. Bolt (Eds.), *Practice as research: Approaches to creative arts enquiry* (pp. 27–34). I.B. Tauris.Nelson, R. (2013). *Practice as research in the arts: Principles, protocols, pedagogies, resistances*. Palgrave Macmillan.

Obradors, M. (2020). *Practice as research: La investigación a través de la práctica en las artes creativas. Enfoques y métodos*. UOC.

Innovar para no olvidar: la revolución de las *flashcards* en Ingeniería Eléctrica

Pablo Benavente Rico
Universidad de Cantabria, España

Eugenio Sainz Ortiz
Universidad de Cantabria, España

Luis Vejo Fernández
Universidad de Cantabria, España

Sergio Bustamante Sánchez
Universidad de Cantabria, España

Alberto Laso Pérez
Universidad de Cantabria, España

Raquel Martínez Torre
Universidad de Cantabria, España

Alberto Arroyo Gutiérrez
Universidad de Cantabria, España

Mario Mañana Canteli
Universidad de Cantabria, España

Pablo Bernardo Castro Alonso
Universidad de Cantabria, España

Resumen

En el contexto de un proyecto de innovación docente, el grupo GTEA impulsó la incorporación de sistemas de repetición espaciada mediante flashcards en asignaturas de Ingeniería Eléctrica. Para facilitar su adopción, se desarrolló Ankipy, una herramienta que automatiza la generación de flashcards. Este trabajo presenta un análisis exploratorio realizado en la asignatura de primer curso Teoría de Circuitos I de la Universidad de Cantabria, con el objetivo principal de evaluar el impacto de la implementación de Anki en el rendimiento académico y el compromiso progresivo de los estudiantes con la materia. Se busca así fomentar su implicación y prevenir el abandono o la pérdida de interés. La metodología permite a los alumnos realizar sesiones rápidas de repaso desde sus dispositivos móviles, favoreciendo revisiones breves y frecuentes. Los resultados preliminares fueron positivos, destacando los estudiantes el valor de la retroalimentación gamificada y la facilidad para integrar el estudio en su rutina diaria. Aunque la participación fue voluntaria y la muestra reducida, este enfoque pedagógico y técnico se muestra prometedor y justifica la realización de ensayos controlados a mayor escala.

Palabras clave: *repetición espaciada; gamificación; Anki; aprendizaje activo, evaluación educativa.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Innovate to Remember: The Flashcard Revolution in Electrical Engineering

Abstract

As part of a teaching innovation project, the GTEA group promoted the adoption of spaced repetition systems using flashcards in Electrical Engineering courses. To facilitate implementation, Ankipy was developed, a tool that automates the generation of flashcards. This work presents an exploratory analysis conducted in the first-year course Circuit Theory I at the University of Cantabria, with the primary objective of evaluating the impact of Anki use on students' academic performance and their progressive engagement with the subject. The aim is to foster student involvement while preventing dropout or loss of interest. This methodology enables students to undertake brief, frequent review sessions on their mobile devices. Preliminary results were positive: students highlighted the value of short, regular revisions as well as gamified feedback. Although participation was voluntary and the sample size small, the pedagogical and technical approach appears promising and supports the need for larger-scale controlled trials.

Keywords: *Spaced repetition; gamification; Anki; active learning; educational assessment*

Introducción

Justificación

La enseñanza universitaria en Ingeniería Eléctrica enfrenta retos particulares en las asignaturas introductorias, como Teoría de circuitos I, caracterizadas por una alta densidad de conceptos abstractos, definiciones, fórmulas y procedimientos. La adecuada asimilación y conservación de estos conocimientos resulta determinante para el éxito académico en materias posteriores que requieren su integración. Sin embargo, sin estrategias de repaso adecuadas, gran parte de la información aprendida se olvida rápidamente, tal como señaló Ebbinghaus (1885) en sus estudios pioneros sobre la curva del olvido.

En muchos contextos universitarios persisten métodos de enseñanza centrados en clases magistrales y en el estudio autónomo a partir de apuntes, lo que facilita un aprendizaje puntual pero no siempre garantiza la retención a largo plazo (Kang, 2016; Cepeda et al., 2006). Investigaciones recientes en Ingeniería confirman que la adopción de estrategias de repaso planificado mejora significativamente la retención de conocimientos y el rendimiento (Astbrq, 2024), lo que refuerza la necesidad de explorar nuevas metodologías que optimicen el aprendizaje y la motivación.

Base teórica

La repetición espaciada (Spaced Repetition System, SRS) consiste en distribuir sesiones de repaso a lo largo del tiempo en intervalos crecientes, reforzando el aprendizaje justo antes de que ocurra el olvido (Cepeda et al., 2006; Kang, 2016). Este enfoque ha demostrado ser más eficaz que el estudio concentrado o "cramming" y favorece la transferencia del conocimiento a nuevas tareas (Kornell, 2009). En el contexto universitario, estudios recientes señalan beneficios claros en asignaturas técnicas, donde Astbrq (2024) confirma su potencial también en la educación en Ingeniería.

Las flashcards digitales potencian el SRS gracias a algoritmos adaptativos que ajustan automáticamente los intervalos de repaso según el desempeño del estudiante. Plataformas como Anki o Brainscape permiten incluir texto, imágenes, audio y fórmulas, facilitando su aplicación en materias técnicas complejas. Revisiones actuales (Durrani *et al.*, 2024) evidencian que, además de mejorar la retención, su uso fomenta la autonomía y el compromiso estudiantil.

La gamificación, definida como la integración de elementos de juego en entornos educativos (Deterding *et al.,* 2011), ha adquirido relevancia por su capacidad para aumentar la motivación intrínseca. En Ingeniería Eléctrica, experiencias recientes con herramientas como “Kahoot!” muestran mejoras en participación y compromiso del alumnado (Yanto *et al.,* 2024), aunque el impacto sobre la adquisición de conocimientos depende en gran medida del diseño del sistema gamificado.

Brecha identificada

Aunque existe amplia evidencia de la eficacia del SRS y de las flashcards en áreas como la enseñanza de idiomas (Kornell, 2009) y la formación médica (Durrani *et al.,* 2024), las investigaciones específicas en Ingeniería son limitadas. Astbrq (2024) subraya la necesidad de estudios focalizados en asignaturas en estos campos, donde la carga conceptual y la necesidad de mantener conocimientos en el tiempo son críticas.

De forma similar, si bien la gamificación ha sido explorada en diferentes entornos educativos, la literatura reciente señala que su aplicación en materias en la Ingeniería sigue siendo incipiente (Yanto *et al.,* 2024). Esta brecha representa una oportunidad para implementar y evaluar metodologías combinadas que integren SRS, flashcards y elementos de gamificación, manteniendo los métodos pedagógicos tradicionales, pero enriqueciendo la experiencia de aprendizaje.

Tecnologías de apoyo docente

Recientemente, el Grupo de Tecnologías Electro-Energéticas Avanzadas (GTEA), desarrolló Ankipy (Mañana-Canteli *et al.*, 2024), una herramienta que facilita la creación y gestión de mazos de flashcards para el software Anki. Dicha herramienta permite al profesorado integrar fácilmente este sistema en su práctica pedagógica habitual.

Anki es una aplicación multiplataforma de memoria que utiliza la técnica SRS para mejorar la retención de conceptos a largo plazo. Funciona mediante flashcards digitales en las que el usuario evalúa la dificultad de cada respuesta, permitiendo que el software planifique automáticamente los intervalos óptimos para el repaso de cada tarjeta.

Contexto

Con el fin de evaluar la validez y aplicabilidad de esta estrategia docente, se realizó una experiencia piloto en la asignatura Teoría de circuitos I, correspondiente al primer curso del grado en Ingeniería Eléctrica. En este contexto, se implementó el uso de mazos de flashcards elaborados con la herramienta Ankipy y cargados en el software Anki. Esta prueba permitió analizar tanto la utilidad de los recursos creados como su impacto en la retención de conceptos clave, la motivación estudiantil y la percepción del método por parte del profesorado y los estudiantes, constituyendo así la base metodológica para medir la eficacia de la propuesta en un entorno real de enseñanza técnica.

Metodología

Diseño y recogida de datos

Se diseñó un estudio exploratorio con un único grupo de 36 estudiantes, sin grupo control. El uso de Anki fue completamente voluntario, sin ningún tipo de incentivo adicional, aunque el profesorado ofreció una sesión formativa inicial sobre su funcionamiento y utilidad para el estudio de conceptos clave de la asignatura.

La recogida de datos se realizó a través del sistema de gestión académica habitual de la asignatura. Las variables consideradas fueron:

- Calificación en el examen parcial.
- Calificación en la primera convocatoria.
- Calificación en la segunda convocatoria.
- Nota final consignada en actas, que recoge la calificación resultante tras la primera y, en su caso, la segunda convocatoria.
- Uso de Anki (variable dicotómica: 1 = sí, 0 = no).

La identificación del uso de Anki se basó en la información declarada por el propio alumnado durante el seguimiento del curso.

Todos los datos fueron anonimizados y tratados de acuerdo con los principios éticos de la investigación educativa. Aunque no se aplicó un instrumento formal de recogida de percepciones, se mantuvo un canal abierto de retroalimentación cualitativa con el estudiantado, lo cual servirá de base para futuros estudios.

Análisis estadístico

El tratamiento de los datos comenzó con un análisis descriptivo comparativo de las variables cuantitativas que se muestran en la Tabla 1, estratificado según el uso de Anki (variable dicotómica independiente).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos aplicados al análisis de calificaciones y asistencia.
Primer valor: grupo Anki; segundo valor: grupo No Anki.

Categoría	Estadístico	Parcial	1º Conv.	2º Conv.	Actas
Tamaño y centralidad	n	16/17	16/15	1/9	**16/16**
	Media	5.93/4.34	6.92/3.86	5.01/3.34	**6.99/4.23**
	Mediana	6.00/4.34	6.89/3.43	5.01/2.58	**6.89/4.60**
Dispersión	Percentil 25	5.34/2.64	6.03/2.05	-/1.99	**6.03/2 3.53**
	Percentil 75	6.77/5.82	6.89/3.43	-/5.01	**8.08/5.60**
	Rango intercuartílico (IQR)	1.43/3.18	2.05/3.69	-/3.02	**2.05/3.07**
	Desviación estándar	0.96/2.14	1.58/2.05	-/1.65	**1.46/1.94**
	Rango	[4.03, 7.37]/ [1.17, 8.0]	[3.94, 9.61]/ [1.05, 7.14]	-/[1.37, 5.07]	**[4.63, 9.61]/ [1.05, 7.14]**
Forma de distribución	Asimetría	-0.43/0.04	-0.24/0.285	-/0.10	**0.03/-0.19**
	Shapiro-Wilk (p-valor)	0.73/0.53	0.94/0.26	-/0.02	**0.80/0.46**

Para garantizar la rigurosidad metodológica, se verificó la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk (adecuada para tamaños muestrales pequeños, n < 50), lo que permitió emplear pruebas paramétricas (prueba t de Welch) en la comparación de medias entre grupos. Además, se calculó la d de Cohen para evaluar la magnitud práctica del efecto observado.

Se reconoce que el reducido tamaño de la muestra supone una limitación significativa para la generalización de los resultados. No obstante, esta primera exploración ofrece algunos indicios y orientaciones prácticas para futuras fases del proyecto, que incluirán la implementación más sistemática del recurso, la mejora en los instrumentos de evaluación y el despliegue de encuestas.

Resultados y discusión

De la muestra inicial de 34 estudiantes, 16 reportaron haber utilizado Anki durante el curso y 16 indicaron no haberlo usado. Los dos estudiantes restantes fueron excluidos del análisis por no presentarse a las evaluaciones finales. El análisis comparativo entre los dos grupos reveló diferencias significativas en las calificaciones (Figuras 1 y 2).

En cuanto al rendimiento académico (véase la tabla 1), los estudiantes que utilizaron Anki obtuvieron una calificación media en la nota final de 6,99 ± 1,46, mientras que el grupo que no utilizó esta herramienta alcanzó una media de 4,23 ± 1,94.

Para determinar si esta diferencia era significativa desde un punto de vista estadístico, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes, sin asumir igualdad de varianzas entre los grupos (t de Welch). El resultado arrojó un valor p = 0,0001, muy por debajo del umbral comúnmente aceptado de 0,05, lo que indica que es extremadamente improbable que esta diferencia se deba al azar. En otras palabras, se rechaza con alta confianza la hipótesis nula que planteaba que las medias de ambos grupos son iguales.

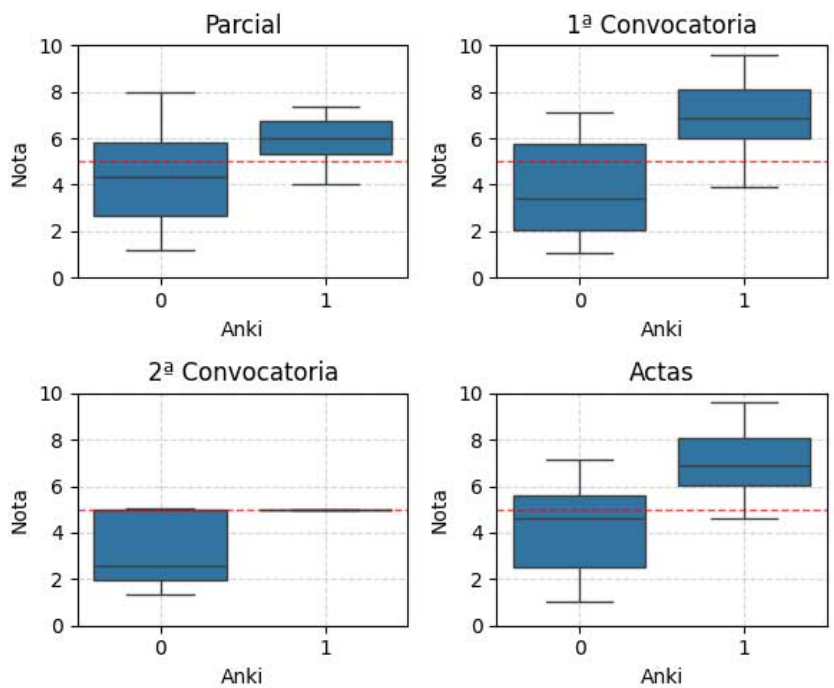


Figura 1. Rendimiento académico según etapa: comparación entre usuarios (1) y no usuarios (0) de Anki. La línea roja indica la nota mínima para aprobar.

Además, para cuantificar la magnitud práctica de esta diferencia, se calculó el tamaño del efecto utilizando la d de Cohen, que expresa la diferencia entre las medias de ambos grupos en unidades de desviación estándar combinada. Se obtuvo un valor de 1,61, considerado un efecto grande según los criterios convencionales. Esto indica que, además de ser estadísticamente significativa, la diferencia en rendimiento académico tiene un impacto notable y relevante, reflejando un efecto sustancial atribuible al uso de Anki.

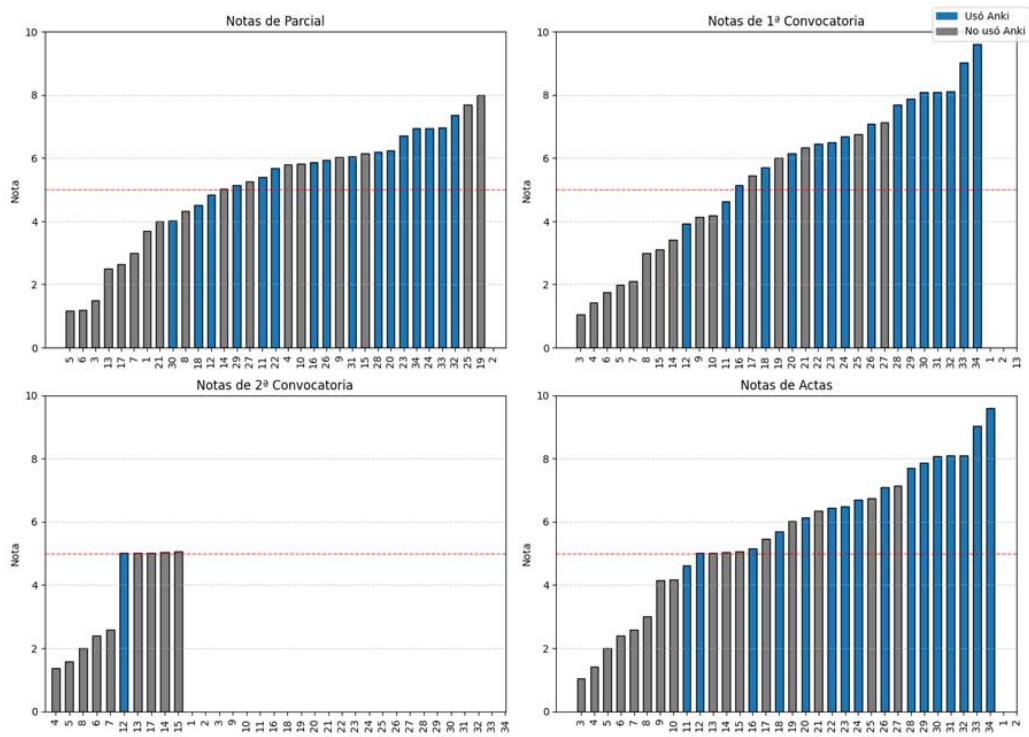


Figura 2. Distribución progresiva de calificaciones por convocatoria. Las barras azules corresponden a los alumnos que utilizaron Anki, mientras que las barras grises representan a quienes no lo hicieron. La línea roja indica la nota mínima para aprobar. En el eje X se muestran los identificadores de los estudiantes.

Conclusiones

Los resultados de este estudio piloto, aunque limitados por el reducido tamaño muestral y la ausencia de un grupo de control, sugieren que el uso de Anki puede estar asociado con una mejora significativa en el rendimiento académico. En concreto, los estudiantes que utilizaron Anki obtuvieron una calificación media de 6,99 ± 1,46, en comparación con 4,23 ± 1,94 del grupo que no lo empleó (t-test de Welch, p = 0,0001).

No obstante, es fundamental considerar posibles sesgos de autoselección, ya que es probable que los estudiantes que optaron por usar Anki tuvieran, desde el inicio, una mayor motivación o hábitos de estudio más estructurados. Esto plantea una cuestión clave: ¿fue la herramienta en sí la responsable de mejorar el desempeño académico, o simplemente reflejó un perfil estudiantil más comprometido?

Para abordar esta limitación en futuras investigaciones, se recomienda diseñar estudios que permitan la comparación entre asignaturas equivalentes donde una implemente Anki como recurso y otra no, estrategia que además preservaría el principio de equidad educativa al evitar la asignación aleatoria individual.

A pesar de estas limitaciones metodológicas, los hallazgos son alentadores y respaldan la exploración más sistemática de este tipo de herramientas en la docencia del ámbito de la Ingeniería Eléctrica. Resulta especialmente relevante en asignaturas con alta densidad conceptual, donde la retención a largo plazo del conocimiento es fundamental. Este enfoque abre nuevas perspectivas para el desarrollo de metodologías pedagógicas innovadoras, basadas en evidencia científica, que puedan optimizar tanto los resultados académicos como la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Referencias

Astbrq, J. (2024). *Use of spaced repetition learning in engineering education* (Master's thesis, U Luleå University of Technology). http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1868279

Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin, 132*(3), 354–380. https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.3.354

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". En *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference* (pp. 9–15). ACM. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Durrani, S.F., Yousuf, N., Ali, R. et al. (2024) Effectiveness of spaced repetition for clinical problem solving amongst undergraduate medical students studying paediatrics in Pakistan. *BMC Med Educ 24,* 676. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05479-y

Ebbinghaus, H. (1885). *Über das Gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie. Leipzig: Duncker & Humblot*. [Traducción al inglés: Memory: A Contribution to Experimental Psychology. Teachers College, Columbia University, 1913].

Kang, S. H. K. (2016). Spaced repetition promotes efficient and effective learning: Policy implications for instruction. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, 3*(1), 12–19. https://doi.org/10.1177/2372732215624708

Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology, 23*(9), 1297–1317. https://doi.org/10.1002/acp.1537

Manana-Canteli, M. (2024). *Ankipy (v1.0)* [Repositorio de software]. https://github.com/mmanana/ankipy

Yanto, D. T. P., Ganefri, G., Sukardi, S., Kurani, R., & Yanto, J. P. (2023). Examining the Practicality of Mobile-Based Gamification Assessment in Electrical Machine Course: A Study in Industrial Electrical Engineering. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS), 5*(1), 349–360. https://doi.org/10.37385/jaets.v5i1.2803

Diseño gráfico colaborativo e imagen institucional en escuelas: fortaleciendo el sentido de pertenencia

Beatriz Adriana Torres Román
Universidad Autónoma de Baja California, México

José R. Roa
Universidad Autónoma de Baja California, México

Resumen
Este estudio de caso documenta el fortalecimiento de la identidad gráfica del jardín de niños General Joaquín Amaro (GJA), ubicado en Mexicali, Baja California, México. La iniciativa surge a partir de una solicitud dirigida a la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). El objetivo fue diseñar un escudo escolar para la institución educativa. Se organizó una colaboración académica mediante la formación de tres equipos integrados por estudiantes de la Licenciatura en Diseño Gráfico (LDG), quienes desarrollaron propuestas tanto del escudo como de aplicaciones gráficas. La ejecución del proyecto se estructuró en torno al Método Unificado de Diseño Gráfico, desarrollado en la misma Facultad. Este método permitió sistematizar las fases del diseño y promover una colaboración ordenada entre los diez estudiantes participantes. El proceso fomenta el aprendizaje activo, brindando a los estudiantes una experiencia significativa de trabajo colaborativo y aplicación práctica de conocimientos. Este enfoque metódico facilitó el cumplimiento de los objetivos del proyecto y demostró la importancia de seguir procesos estructurados en el diseño gráfico (DG), reforzando el vínculo entre la universidad y su comunidad. La propuesta final busca consolidar una imagen visual coherente para el jardín de niños y contribuir al sentido de pertenencia e identidad institucional.

Palabras clave: *diseño gráfico, escudo escolar, identidad gráfica, método, sentido de pertenencia.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Collaborative graphic design and institutional image in schools: strengthening the sense of belonging

Abstract

This case study documents the strengthening of the graphic identity of the General Joaquín Amaro Kindergarten (GJA), located in Mexicali, Baja California, Mexico. The initiative comes from a request addressed to the Faculty of Architecture and Design (FAD) of the Autonomous University of Baja California (UABC). The objective was to design a school emblem for the educational institution. An academic collaboration was organized through the formation of three teams made up of students from the Bachelor of Graphic Design (LDG), who developed proposals for both the emblem and graphic applications. The project was structured around the Unified Method of Graphic Design (MUDG), developed at the same Faculty. This method allowed for the systematization of design phases and promoted an orderly collaboration among the ten participating students. The process encourages active learning, providing students with a meaningful experience of collaborative work and practical application of knowledge. This method facilitated the achievement of the project objectives and demonstrated the importance of following structured processes in graphic design (DG), reinforcing the bond between the university and its community. The final proposal seeks to consolidate a coherent visual image for the kindergarten and contribute to the sense of belonging and institutional identity.

Keywords: *graphic design, school emblem, graphic identity, method, sense of belonging.*

Introducción

El presente escrito nace de un Proyecto de Vinculación con Valor en Créditos (PVVC), titulado “Proyecto de diseño gráfico e imagen institucional de escuelas”, registrado en el ciclo escolar 2025-1 en la LDG de la FAD de la UABC. Se trabajó con el jardín de niños GJA, institución que manifestó la necesidad de innovar y fortalecer su identidad visual para destacar su presencia institucional, fomentar el sentido de pertenencia y mejorar el entorno escolar para sus integrantes.

Se propuso el rediseño del escudo escolar y la creación de aplicaciones gráficas produciendo una integración coherente y funcional. El objetivo del proyecto fue generar soluciones gráficas innovadoras, pertinentes y de calidad, propagando la participación activa de estudiantes universitarios en contextos reales de vinculación, aplicando tecnologías de información y comunicación (TIC) en el ámbito profesional, consolidando así una experiencia formativa integral.

Este proyecto empleó el MUDG (FAD-UABC, comunicación personal, 11 de febrero de 2025), que plantea un proceso de diseño dividido en nueve pasos distribuidos en tres fases: investigación, desarrollo y aplicación. Este método permitió orientar el proceso creativo de manera ordenada y eficiente y garantizar que cada decisión visual respondiera a fundamentos teóricos y a las necesidades del cliente. Favoreció el análisis, planeación y justificación de las propuestas, logrando un resultado con valor comunicativo, funcional y social, así como integrar TIC, saberes académicos con experiencias prácticas, reafirmando al DG como disciplina que contribuye al desarrollo institucional y al fortalecimiento del vínculo entre universidad y comunidad.

Metodología

La metodología inició con una sesión informativa en la que participaron diez estudiantes, dos docentes de la FAD, y la directora del jardín de niños GJA. El trabajo fue estructurado siguiendo las tres fases del MUDG. En cada fase, los participantes realizaron tres actividades en fechas específicas, esto permitió una distribución equitativa de tareas y un avance progresivo en el proyecto (Figura 1).



Figura 1. Fases del MUDG y cronograma.
Fuente: Propia, generada con Napkin AI, 2025.

Cada actividad contempló cuatro momentos: realización, presentación, revisión y retroalimentación constructiva, permitiendo un acompañamiento y mejora continua del proyecto, donde el diseño actúa como una forma de mediación comunicativa que estructura la interacción del equipo y apoya la toma de decisiones compartida (Cañizares *et al.,* 2023). Para el desarrollo de las propuestas, los estudiantes utilizaron herramientas tradicionales de bocetaje manual y software especializado de diseño, incluyendo Adobe Photoshop e Illustrator.

Fase de investigación

Comprende la definición de necesidades, la investigación y el análisis. En la reunión inicial se brindó información para el desarrollo del trabajo, descripción general del proyecto, y actividades específicas para cada equipo; se compartieron fotografías del jardín de niños GJA, el escudo institucional, lineamientos de diseño a seguir y el calendario con fechas relevantes del proceso.

Se conformaron tres equipos: uno integrado por cuatro estudiantes y dos por tres integrantes. Se eligió a un coordinador por equipo, quien asumió la función de organizar y representar durante las fases del proyecto. Esto ayudó a fomentar una dinámica colaborativa y distribución clara de responsabilidades, siguiendo enfoques interdisciplinarios que han mostrado beneficios en el desarrollo de competencias colaborativas y la aplicación de conocimientos disciplinarios específicos (Olivares *et al.*, 2023).

Los estudiantes definieron las necesidades del jardín de niños, realizaron entrevistas y enviaron correos y mensajes a la directora, para elaborar un brief de la investigación y generar un análisis que los preparó para la siguiente fase.

Fase de desarrollo

Comprende la conceptualización, diseño y prototipado. Los estudiantes elaboraron tres bocetos, con un enfoque pertinente al tema institucional y con la aplicación de los principios del diseño, estos fueron entregados en formato digital y representaron con fidelidad lo que podría convertirse en una propuesta final. Estas propuestas fueron presentadas a los docentes, quienes realizaron una revisión y proporcionaron retroalimentación para su mejora y selección de una propuesta de escudo.

Los estudiantes desarrollaron prototipos digitales de las aplicaciones gráficas, integrando el escudo seleccionado de forma pertinente y cuidando la ortografía en cada una de las piezas. Estas propuestas se caracterizaron por el diseño gráfico aplicado y por el uso adecuado de herramientas digitales.

Se entregaron a los profesores las versiones definitivas de las propuestas seleccionadas, mejoradas y corregidas, para ser evaluadas nuevamente, destacando su adecuada aplicación visual y el uso correcto del lenguaje escrito.

Fase de aplicación

Comprende la producción, entrega y consolidación del aprendizaje. Cada equipo expuso al cliente la propuesta final del escudo seleccionado junto con sus aplicaciones gráficas. Los equipos generaron una presentación en formato PDF que incluía: portada con los datos del proyecto y los nombres de los integrantes, paleta cromática utilizada, propuesta gráfica, prototipos digitales, y justificación conceptual del diseño.

Los docentes realizaron un registro del aprendizaje evidenciado por cada estudiante a lo largo del proceso. Paralelamente, cada alumno elaboró una autoevaluación escrita en la que reflexionó sobre los aprendizajes adquiridos, mientras que los coordinadores de equipo realizaron una evaluación cualitativa de sus compañeros. En estas evaluaciones se destacaron las fortalezas individuales, el compromiso demostrado y el crecimiento académico y profesional alcanzado durante el desarrollo del proyecto.

Resultados y discusión

Posterior a la presentación de los tres equipos, la directora del jardín de niños, en colaboración con su equipo de trabajo, evaluó las propuestas en criterios de pertinencia, claridad conceptual y posibilidades de implementación, seleccionando la del equipo conformado por Lorena Sofía Ávila Carrillo, Diana Lord Gastélum y Saúl Valadez Carlos (Figura 2). Esta elección representa un reconocimiento al trabajo estructurado y al aprendizaje que se genera por medio de los proyectos con enfoque metodológico en contextos reales, los cuales crean “mayores oportunidades para aplicar conocimientos y desarrollar habilidades en la búsqueda de soluciones prácticas, basadas en la estructuración del reto/proyecto” (Brandão, 2024, p. 97.), evidenciando la importancia de guiar el proceso de diseño a través de métodos sólidos que fomentan soluciones pertinentes, coherentes y significativas.

Los estudiantes diseñaron aplicaciones gráficas (Figura 3) creadas específicamente para proyectar la nueva identidad visual del jardín de niños GJA, abarcan una hoja membretada institucional, termos personalizados, el diseño de carpetas administrativas y camisas polos como parte del uniforme escolar. Las aplicaciones fueron concebidas desde una perspectiva estética, funcionalidad y coherencia con los valores de la institución.



Figura 2. Escudo escolar para el Jardín de Niños General Joaquín Amaro.
Fuente: Lorena Sofía Ávila Carrillo, Diana Lord Gastélum, Saúl Valadez Carlos, 2025.

El trabajo metodológico permitió que las decisiones de diseño respondieran a un análisis contextual y a una intención comunicativa clara, reflejando el carácter lúdico, innovador, educativo y formativo del jardín de niños. El diseño de las aplicaciones se realizó con el propósito de generar un sentido de pertenencia entre la comunidad escolar, especialmente en los estudiantes del jardín de niños por ser un facilitador importante de enganche escolar (Fernández-Menor, 2023). El proceso fomenta en los estudiantes de la LDG una comprensión de las implicaciones del DG en entornos reales, reforzando su capacidad para ofrecer soluciones creativas, viables y con impacto social. Esta experiencia muestra cómo un proceso metodológico mejora los resultados gráficos y enriquece la formación profesional de quienes lo transitan; como se menciona en Luft et al. (2023) sobre el aprendizaje que se genera por medio de los proyectos “en el DG demuestra ser una oportunidad relevante para la formación integral de estudiantes y docentes de esta carrera.” (p. 45).



Figura 3. Escudo escolar para el Jardín de Niños General Joaquín Amaro.
Fuente: Lorena Sofía Ávila Carrillo, Diana Lord Gastélum, Saúl Valadez Carlos, 2025.

Los estudiantes de la LDG demostraron dominio técnico en herramientas de Adobe Photoshop e Illustrator, también una comprensión clara de principios fundamentales del diseño como la composición visual, el uso estratégico del color, la legibilidad tipográfica y la armonía gráfica. Estas capacidades, reforzadas por el enfoque sistemático del proyecto, permitieron a los estudiantes desarrollar propuestas visuales funcionales y estéticamente adecuadas a las necesidades del cliente, reflejando la identidad institucional del jardín de niños de manera profesional y empática.

Su capacidad para interpretar requerimientos, integrar retroalimentaciones y adaptar soluciones de diseño muestra una madurez en el proceso creativo, propio de un entorno académico comprometido con la formación integral. La identidad gráfica propuesta incluye aplicaciones gráficas como estrategia promocional, la cual consiste en “la creación y distribución de productos con la marca de la institución para generar visibilidad y lealtad entre el público objetivo. Esto se alinea con la visión de Munari de crear una conexión emocional con la marca.” (Herreros, p. 8, 2023).

Esta experiencia, más allá del producto final, resalta la importancia de incorporar métodos estructurados en proyectos formativos, que permitan articular el conocimiento teórico con la práctica profesional, generar soluciones gráficas con impacto real y promover el desarrollo de diseñadores críticos, responsables y conscientes de su rol social.

Conclusiones

Un aspecto destacable del proyecto fue la actitud receptiva ante la retroalimentación, tanto del cuerpo docente como del cliente hacia los alumnos, lo que se tradujo en mejoras constantes al diseño. Esta disposición al diálogo crítico es un indicador claro de madurez profesional y compromiso con la calidad del resultado final. A pesar de los desafíos logísticos para coordinar reuniones presenciales y virtuales debido a los distintos horarios académicos y laborales de los participantes, se logró establecer una organización efectiva que permitió avanzar con el proyecto de forma ordenada, es así como “el trabajo en equipo es parte de su preparación profesional, así como los tipos de habilidades y destrezas que los proyectos requieran o en caso de trabajar en agencias de diseño o empresas” (Sánchez, 2021, p. 179). La presentación final, realizada con la participación de todos los integrantes, fue reflejo del alto nivel de responsabilidad y compromiso asumido por el equipo.

Este proyecto no solo culminó con el objetivo establecido, la creación de un escudo institucional funcional y representativo, sino que también fortaleció la identidad gráfica del jardín de Niños GJA, promoviendo en los estudiantes de la LDG una actitud de disciplina, certeza y responsabilidad frente al DG como herramienta de transformación social.

El trabajo evidencia la importancia de implementar métodos estructurados en el proceso educativo, permitiendo vincular eficazmente los conocimientos teóricos con la práctica profesional. Es así como, el diseñador apoyado con un método alcanza resultados eficaces que respondan a las expectativas del cliente y atiendan las demandas sociales, tal como ocurre en otras disciplinas profesionales (Hidalgo, 2021). Se destaca el valor de estos proyectos para fomentar vínculos sólidos entre la universidad y los distintos sectores sociales, mostrando al estudiante universitario que el aprendizaje colaborativo tiene un impacto real cuando se orienta a resolver necesidades concretas de la comunidad. Con ello, el objetivo alcanzado se convierte en un punto de partida para propuestas futuras que consoliden el papel del diseño como agente transformador en la sociedad.

Agradecimientos

A los estudiantes de la LDG por su compromiso y alto grado de profesionalismo demostrado, y al jardín de Niños GJA por la confianza depositada en nuestro equipo de trabajo.

Referencias

Brandão, A., & Antunes, R. (2024). El aprendizaje basado en proyectos para el diseño de una marca de voluntariado. *Zincografía, 8*(16), 83-103. https://doi.org/10.32870/zcr.v8i16.237

Cañizares, C., Moreno, G., & Vega, K. (2023). El diseño como mediación comunicativa para el desarrollo de proyectos gráficos colaborativos. *VICTEC, 4*(7). https://portal.amelica.org/ameli/journal/572/5724522013/

Fernández-Menor, I. (2023). El enganche y sentido de pertenencia escolar en Educación Secundaria: conceptos, procesos y líneas de actuación. *Revista de Investigación en Educación, 21*(2), 156-171. https://doi.org/10.35869/reined.v21i2.4597

Herreros, M. (2023). *Rediseño de la identidad visual del ayuntamiento de Blesa* [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de València]. https://riunet.upv.es/handle/10251/199135

Hidalgo, I. (2021). *Metodología "Doble Diamante" aplicada al aprendizaje del Diseño Tridimensional en estudiantes universitarios de Diseño Gráfico.* [Tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma]. https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/5157d23a-072b-401a-9fc4-235e5b10bfc3

Luft, M., Espíndola, H. E., Fangano, E. S., & Morales, R. M. J. (2023). Aprendizaje basado en proyecto con usuarios reales en la carrera Técnico Superior en Diseño Gráfico. Experiencia de estudiantes y docentes. *Docencia e Investigación en el Montoya, 3*(1). https://ojs.isparm.edu.ar/index.php/dim/article/view/17

Olivares, J., Campos, M., & Osuna, E. (2023). La interdisciplinariedad del diseño mediante el aprendizaje colaborativo y basado en proyectos. Zincografía, 7(14). https://doi.org/10.32870/zcr.v7i14.218

Sánchez, G. (2021). La enseñanza del Diseño Gráfico con aprendizaje autodeterminado. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos,* (135), 169-189. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8372208

La evaluación académica frente al impacto de la IA generativa

María Elena Zepeda Hurtado
Instituto Politécnico Nacional, México

Araceli Álvarez Nieto
Instituto Politécnico Nacional, México

Lourdes Rocío Ramírez Palacios
Instituto Politécnico Nacional, México

Resumen
La inteligencia artificial generativa está modificando de raíz la enseñanza, el aprendizaje y, de forma especial, la evaluación en la educación. Este trabajo ofrece una síntesis crítica de los principales aportes y dilemas asociados con su incorporación en contextos evaluativos. El objetivo de esta investigación fue analizar cómo estas tecnologías pueden mejorar la pertinencia, la retroalimentación y la personalización de la evaluación, sin perder de vista los riesgos para la autenticidad, privacidad y equidad. La metodología empleada fue la de una investigación documental, se realizó una revisión y organización de literatura reciente, privilegiando estudios conceptuales, empíricos y de innovación didáctica, para identificar beneficios, límites y condiciones de uso responsable. Los resultados indican que existen avances en tutoría inteligente, analítica del aprendizaje y entornos inmersivos que permiten evaluar competencias complejas; también se identifican desafíos como la dependencia tecnológica, el sesgo algorítmico y la necesidad de marcos normativos claros. La integración de estas herramientas exige rediseñar instrumentos, criterios y prácticas de evaluación, reforzar el papel mediador del docente y garantizar principios éticos de transparencia y protección de datos. En conjunto, la IA generativa ofrece oportunidades reales para transitar hacia evaluaciones más formativas y adaptativas, siempre que se apliquen con intencionalidad pedagógica.

Palabras clave: *evaluación; IA generativa; innovación.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Academic assessment in light of the impact of generative AI

Abstract
Generative artificial intelligence is fundamentally changing teaching, learning, and, in particular, assessment in education. This paper offers a critical synthesis of the main contributions and dilemmas associated with its incorporation into assessment contexts. The objective of this research was to analyze how these technologies can improve the relevance, feedback, and personalization of assessment, without losing sight of the risks to authenticity, privacy, and equity. The methodology used was documentary research, reviewing and organizing recent literature, with an emphasis on conceptual, empirical, and didactic innovation studies, to identify benefits, limitations, and conditions for responsible use. The results indicate that there have been advances in intelligent tutoring, learning analytics, and immersive environments that allow for the assessment of complex competencies. Challenges such as technological dependence, algorithmic bias, and the need for clear regulatory frameworks were also identified. The integration of these tools requires redesigning assessment instruments, criteria, and practices, reinforcing the mediating role of teachers, and ensuring ethical principles of transparency and data protection. Overall, generative AI offers real opportunities to move toward more formative and adaptive assessments, provided they are applied with pedagogical intent.

Keywords: *evaluation; generative AI; innovation.*

Introducción

La expansión de la inteligencia artificial generativa ha provocado un cambio cualitativo en la educación, no solo por la creación de contenidos y la automatización de procesos, sino por su efecto en la forma de valorar qué, cómo y con qué se aprende. Las herramientas actuales permiten personalizar trayectorias, ofrecer tutoría y retroalimentación en tiempo real, y ampliar las situaciones de evaluación hacia escenarios auténticos y multimodales (Contrera, 2024; Porras, 2024).

En la práctica, la evaluación educativa enfrenta la exigencia de sostener validez, confiabilidad y equidad al tiempo que incorpora analítica de aprendizaje, asistentes inteligentes y experiencias inmersivas. Este capítulo redefine la evaluación como un proceso continuo y situado que informa decisiones didácticas y permite la mejora de la enseñanza y del aprendizaje, con participación corresponsable de docentes y estudiantes. El objetivo general del estudio es analizar beneficios y retos de integrar IA generativa en la evaluación, y derivar orientaciones para una implementación ética, justa y pedagógicamente sólida.

A partir de las consideraciones anteriores, es importante reflexionar que en el campo de la evaluación existe una distinción entre su finalidad y su función.

La primera refiere al sentido de la evaluación desde la disciplina, por qué y para qué se debe evaluar de acuerdo a los cuerpos colegiados o especialistas dedicados al desarrollo de la disciplina y saber de la evaluación. La segunda idea, la función de la evaluación, de relaciona con para qué y por qué se evalúa según los diferentes actores sociales del sistema de escolarización. Se vincula al sentido y utilidad que le dan los actores educativos: profesores, directores, autoridades locales y nacionales, padres, entre otros. De cualquier manera, la evaluación es una base sólida para la obtención de información sobre la adquisición de competencias.

La IA generativa puede influir en cada una de dichas características de la evaluación educativa. Por ejemplo, al permitir la creación de preguntas y tareas personalizadas, la IA puede mejorar la validez y la relevancia de las evaluaciones.

Metodología

Se llevó a cabo un análisis documental de fuentes publicadas entre 2022 y 2025, incluyendo artículos, reportes y revisiones sistemáticas sobre IA en educación y evaluación. La selección priorizó trabajos que discuten personalización del aprendizaje, tutoría inteligente, entornos inmersivos, evaluaciones auténticas y aspectos éticos.

El procedimiento comprendió la identificación de categorías analíticas (finalidad y función de la evaluación; momentos, técnicas e instrumentos; autenticidad y retroalimentación), selección de hallazgos sobre oportunidades y riesgos (dependencia tecnológica, privacidad y sesgos) y síntesis de recomendaciones para rediseñar prácticas e instrumentos con apoyo de IA.

Resultados y discusión

A través del análisis realizado, los principales aportes de la IA a la evaluación, se encontró :

1. Personalización y tutoría inteligente. La literatura muestra avances en sistemas de tutoría, plataformas adaptativas y asistentes virtuales que ajustan tareas, niveles de dificultad y apoyos a las necesidades de cada estudiante, con retroalimentación inmediata y trazabilidad del progreso (Romero, 2024; Cisneros, et.al., 2024).

2. Entornos inmersivos para evaluar competencias complejas. La realidad virtual y aumentada posibilitan experiencias situadas y simuladas que amplían la evaluación más allá de pruebas tradicionales, permitiendo verificar desempeño, toma de decisiones y colaboración en contextos cercanos al mundo real (Mora, 2023).

3. Evaluación de habilidades de orden superior. Se reportan abordajes que incluyen laboratorios virtuales inteligentes y actividades basadas en investigación para valorar pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad y trabajo colaborativo. (Piedra et. al., 2024; Ortiz, et.al., 2024).

4. Análisis y retroalimentación. La IA facilita la identificación de patrones y brechas, alertando tempranamente sobre dificultades y orientando intervenciones personalizadas. Esto fortalece la evaluación formativa y favorece ajustes oportunos de la enseñanza (Romero, 2024)

Sin embargo, existen desafíos a atender:

a. Éticos e implementación. Emergen riesgos relativos a dependencia tecnológica, reducción del esfuerzo intelectual y la autenticidad, así como dilemas de privacidad y sesgos algorítmicos que demandan gobernanza, transparencia y regulación del uso de datos (Aparicio & Gallego, 2024).

b. Inclusión, diversidad y equidad. Se plantea la necesidad de prácticas inclusivas y culturalmente pertinentes, evitando que la estandarización tecnológica invisibilice contextos y desigualdades. (Wexell & Canese, 2024; Serrano & Moreno, 2024).

Los resultados confirman que el objetivo de la investigación se logró, que la IA fortalece la evaluación educativa de acuerdo al contexto y al perfil del estudiante, así como una retroalimentación oportuna. “No obstante, trasladar estas posibilidades a la práctica implica adoptar criterios explícitos de calidad y equidad para no sustituir el juicio pedagógico por automatismos” (de Jesús, 2024).

Dentro de los puntos a atender, están: equilibrar la eficiencia de la automatización con la autoría, autenticidad y el esfuerzo cognitivo del alumnado. El uso irreflexivo de generadores de contenido puede mermar la agencia y la creatividad; por ello, se proponen tareas auténticas, evaluación situada y metacognición explícita. En el plano ético y legal, la protección de datos y la detección de sesgos “exigen mecanismos de auditoría y transparencia, criterios de diseño instruccional y una cultura de evaluación continua que favorezca la coevaluación, la autoevaluación y la retroalimentación de alta calidad (Ordoñez et.al., 2024; Contrera, 2024).

Por último, integrar entornos inmersivos y analítica de aprendizaje demanda infraestructura suficiente, políticas de acceso equitativo y soporte técnico, para evitar que la brecha digital se traduzca en nuevos sesgos en los resultados de evaluación (Mora, 2023).

Conclusiones

La IA generativa abre un campo para transitar desde evaluaciones estandarizadas hacia experiencias más personalizadas, formativas y auténticas. Aporta herramientas para observar procesos, no solo productos, y para diversificar evidencias de desempeño en línea con competencias complejas.
Con el empleo de herramientas de la IA no sólo se puedan evaluar conocimientos teóricos, aunque pareciera inconcebible, también se pueden evaluar conocimientos prácticos, conocimientos profundos y habilidades sociales. Ortiz, *et. al.* (2024) ejemplifica dichas ideas la evaluación se puede hacer a través de Laboratorios Virtuales Inteligentes (IVL) evaluar en el desarrollo:

> [...] competencias como el pensamiento crítico, las habilidades de resolución de problemas, las habilidades de trabajo colaborativo, la comunicación, el fomento de la innovación, la capacidad de aprender y desaprender, la creatividad y el emprendimiento argumentando que están en la base del cambio y la introducción de la IA en la sociedad.

Finalmente, se vislumbran líneas de investigación orientadas a comparar la efectividad de evaluaciones inmersivas frente a métodos tradicionales; desarrollar marcos de gobernanza, auditoría algorítmica en educación y estudiar el impacto de la IA en la equidad y la inclusión desde una perspectiva contextualizada.

Agradecimientos

A la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN por la aceptación y registro de la investigación “La inteligencia artificial limitante u oportunidad para el desarrollo de habilidades”, con número 20240269, 20250531 y "La transversalidad a través de STEAM-H desarrollo sostenible propuesta educativa para los CECYT-IPN” número de clave 20254021 y a las autoridades del CECyT 11 por las facilidades otorgadas para su realización.

Referencias

Aparicio G.O., & Gallego, M. A. C. (2024). Desafíos éticos de la Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP, 17*(2), 377-392.

Cisneros V. E., Nevárez L. R., Farez C. A., & Torres M. R. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje. *Conocimiento Global, 9*(1), 75-83. https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i1.339

Contrera, C. J. F. (2024). La evaluación educativa en la era de la inteligencia artificial; cambios de paradigmas. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(1), 114.

de Jesús García-Gámez, G. (2024). La evaluación como herramienta para mejorar los aprendizajes: la retroalimentación y la evaluación auténtica. *Revista Latinoamericana Ogmios, 4*(9), 17-32.

Flores, E. F., & Borges, G. C. (2024). Concepciones de evaluación del aprendizaje. Un análisis para la transformación de las prácticas evaluativas. *Revista panamericana de pedagogía*, (37), 10-24.

Mora, C. A. (2023). Plataformas de aprendizaje en línea y su impacto en la educación universitaria en el contexto del CoVId-19. *Revista Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad, 10*(1), 45- 62.

Ortiz, L. G., Bekerman, Z., & Ros, M. Z. (2024). Presentación del número especial de RED “IA generativa, ChatGPT y Educación. Consecuencias para el Aprendizaje Inteligente y la Evaluación Educativa”. *Revista de Educación a Distancia (RED), 24*(78).

Ordoñez, M. P. M., Medina, K. E. R., Morocho, M. J. G., & Paltán, E. M. P. (2024). La Evaluación como Herramienta en el Proceso Enseñanza Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(4), 9510-9529.

Porras, V. D. (2024). Taxonomía de aprendizaje conectivo IA-Net: propuesta para la enseñanza basada en inteligencia artificial y red. *Varela, 24(67)*, 73-82.

Romero, J. A. (2024). Algoritmos de IA que se utilizan para los profesores virtuales y tutores inteligentes, pasado, presente y futuro. In Enseñanza y aprendizaje en la era digital desde la investigación y la innovación (pp. 14-23). Octaedro.

Wexell M., L., & Canese, V. (2024). Métodos de apropiación de la inteligencia artificial en la enseñanza de idiomas y sus consideraciones éticas. *Lengua y Sociedad, 23(2)*, 1021-1046.

Gamificación digital en la enseñanza de la inmunología: una *escape room* interactiva en Genially

Isis Gil-Miravet
Unitat Predepartamental de Medicina, Universitat Jaume I, Castellón, España

Resumen

El uso de recursos digitales interactivos constituye una estrategia eficaz para incrementar la motivación y el aprendizaje activo en la educación universitaria. En este contexto, se ha desarrollado "Rescate Inmune", una *escape room* digital creada en la plataforma Genially e implementada en los grados de Medicina y Bioquímica y Biología Molecular de la Universitat Jaume I. Su objetivo es favorecer la comprensión de los mecanismos inmunitarios y la aplicación práctica de los conceptos mediante una experiencia inmersiva y cooperativa. La actividad sitúa al alumnado en un entorno narrativo en el que debe "salvar a un paciente" identificando alteraciones del sistema inmunitario y resolviendo pruebas basadas en casos clínicos, análisis de laboratorio y relaciones entre células y moléculas inmunes. Cada grupo dispone de tiempo limitado y debe superar diferentes fases (activación de la respuesta innata, comunicación celular y respuesta adaptativa) para completar la misión. Durante el curso 2024-2025 participaron 139 estudiantes. Los resultados de los cuestionarios de evaluación indicaron un alto grado de satisfacción (media = 4,8/5) y una mejora significativa en la retención conceptual y la motivación respecto a metodologías tradicionales. Además, se observó un incremento de la participación activa y de la colaboración entre estudiantes.La propuesta demuestra el potencial de las herramientas digitales gamificadas para reforzar el aprendizaje significativo y fomentar competencias transversales como el trabajo en equipo, la comunicación y el pensamiento crítico. *Rescate Inmune* constituye una experiencia exportable a otras asignaturas biomédicas y un ejemplo de integración efectiva de la gamificación digital en la docencia universitaria.

Palabras clave: *gamificación; escape room; Genially; innovación docente; inmunología.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Digital gamification in immunology teaching: an interactive escape room in Genially

Abstract

The use of interactive digital resources is an effective strategy to enhance motivation and active learning in higher education. Within this framework, “Rescate Inmune”, a digital escape room designed in Genially, was implemented in the Medicine and Biochemistry and Molecular Biology degrees at Universitat Jaume I. Its aim is to promote understanding of immune mechanisms and the practical application of theoretical knowledge through an immersive and cooperative experience. Students are placed in a narrative environment where they must “rescue a patient” by identifying immune system disorders and solving tasks based on clinical cases, laboratory data, and cell-to-cell interactions. Each group works against time and must complete several stages (innate response activation, cellular communication, and adaptive response) to accomplish the mission. During the 2024–2025 academic year, 139 students participated. Evaluation surveys revealed a high satisfaction rate (mean = 4.8/5) and a significant improvement in conceptual retention and motivation compared to traditional methodologies. Increased student participation and teamwork were also reported. This experience highlights the potential of digital gamified tools to reinforce meaningful learning and develop transversal skills such as teamwork, communication, and critical thinking. *Rescate Inmune* represents a transferable model for other biomedical subjects and a successful integration of digital gamification in university teaching.

Keywords: *gamification; escape room; Genially; teaching innovation; immunology.*

Introducción

El aprendizaje de la inmunología en la educación superior presenta un desafío constante debido a la complejidad conceptual y la abstracción inherente a los procesos biológicos implicados. La comprensión de los mecanismos de defensa del organismo de las asignaturas de inmunología requieren integrar distintos niveles de conocimiento —celular, molecular y sistémico—, lo que puede resultar arduo para el alumnado si se aborda únicamente desde la enseñanza tradicional basada en la transmisión de contenidos (Martínez Peinado *et al.*, 2022).

En los últimos años, el avance de la tecnología y la literatura educativa ha puesto de manifiesto la eficacia de las metodologías activas en la enseñanza universitaria, especialmente aquellas que promueven el aprendizaje experiencial y cooperativo. Entre ellas, la gamificación y las *escape rooms* educativas se han consolidado como estrategias innovadoras capaces de generar entornos de aprendizaje más dinámicos, motivadores y participativos (Lozano-Monterrubio *et al.*, 2024; Macías-Guillén *et al.,* 2023; Salvador-Gómez *et al.*, 2022). Estas metodologías introducen elementos de narrativa, reto y cooperación que incrementan la implicación emocional y cognitiva del alumnado, favoreciendo la consolidación del conocimiento y el desarrollo de competencias transversales.

En el ámbito de las ciencias de la salud, la gamificación digital permite simular situaciones clínicas complejas y fomentar la resolución de problemas en contextos seguros y colaborativos (Gentry *et al.*, 2019). La combinación de narrativa interactiva, retroalimentación inmediata y aprendizaje entre iguales refuerza la autonomía y la responsabilidad del estudiante en su propio proceso formativo (van Gaalen *et al.*, 2021).

En este marco, se desarrolló Rescate Inmune, una *escape room* digital diseñada a través de la plataforma Genially, con el objetivo de reforzar el aprendizaje de la inmunología a través de una experiencia inmersiva, cooperativa y orientada a la resolución de casos. La propuesta se implementó en los grados de Medicina y de Bioquímica y Biología Molecular de la Universitat Jaume I, dentro de las sesiones de seminario de la asignatura de Inmunología, como complemento práctico a la docencia teórica tradicional.

Metodología

Rescate Inmune es una *escape room* digital interactiva diseñada en la plataforma Genially (www.genially.com), cuyo objetivo es reforzar el aprendizaje de los mecanismos inmunitarios a través de una experiencia narrativa, cooperativa e inmersiva. La propuesta combina elementos de gamificación con aprendizaje basado en problemas, situando al estudiante en el rol activo de resolver un caso clínico en tiempo limitado.

El diseño se desarrolló en tres fases: planificación pedagógica, desarrollo del recurso y aplicación en el aula.

En la primera fase se definieron los objetivos de aprendizaje, centrados en la integración de los distintos componentes del sistema inmunitario, la interpretación de alteraciones clínicas y la toma de decisiones diagnósticas fundamentadas. La narrativa principal presenta a un paciente con una disfunción inmunológica que debe ser diagnosticada y tratada mediante la resolución secuencial de distintas pruebas y desafíos.

En la segunda fase se elaboró el recurso digital utilizando Genially, incorporando imágenes interactivas, animaciones y pistas ocultas que guían al alumnado a lo largo de seis misiones correlativas.

- En la primera misión, los equipos deben identificar el diagnóstico del paciente mediante la interpretación de análisis de laboratorio, frotis celulares, niveles de anticuerpos y otras pruebas clínicas.
- Una vez establecido el diagnóstico, las siguientes misiones plantean diferentes infecciones o eventos inmunológicos (por ejemplo, infecciones bacterianas), que el alumnado debe resolver aplicando los conocimientos sobre la respuesta inmune innata y adaptativa.
- Finalmente, la última misión consiste en salvar al paciente, integrando toda la información recopilada y justificando la respuesta terapéutica más adecuada.

Cada grupo trabaja de forma cooperativa para resolver los retos en un tiempo máximo de 90 minutos. Para avanzar, deben superar las pruebas de cada misión introduciendo los códigos correctos que desbloquean el siguiente nivel. Las actividades incluyen preguntas tipo test, análisis de imágenes microscópicas, identificación de moléculas efectoras, razonamiento clínico y resolución de casos simulados.

La implementación se llevó a cabo durante el curso 2024–2025 en los grados de Medicina (n = 89) y Bioquímica y Biología Molecular (n = 50). La actividad se desarrolló en formato de seminario, con el alumnado dividido en subgrupos de 20–25 estudiantes, y dentro de cada sesión en equipos de 4 a 6 participantes. La *escape room* se repitió en varias sesiones idénticas para garantizar la participación de todos los grupos.

Al finalizar la actividad, se realizó una discusión guiada para revisar los conceptos abordados y reforzar la conexión entre la narrativa del juego y los contenidos teóricos de la asignatura. Para evaluar la experiencia, se aplicó un cuestionario anónimo con ítems en escala Likert (1–5) que valoraban la motivación, la comprensión del contenido, la utilidad percibida y la satisfacción global, junto con una sección abierta para comentarios cualitativos.

Resultados y discusión

La implementación de *Rescate Inmune* durante el curso 2024–2025 permitió analizar su impacto en la motivación, la participación y la comprensión de los contenidos de inmunología en dos titulaciones distintas. En total, participaron 139 estudiantes (89 del Grado en Medicina y 50 del Grado en Bioquímica y Biología Molecular), distribuidos en grupos cooperativos de 4 a 6 integrantes.

Los resultados obtenidos a través del cuestionario de evaluación anónimo evidenciaron una alta aceptación de la actividad y una percepción muy positiva del aprendizaje. La puntuación media global fue de 4,8 sobre 5 en satisfacción general, con valores igualmente elevados en las dimensiones de *motivación (4,7)*, *utilidad percibida (4,6)* y *trabajo en equipo (4,9)*. No se observaron diferencias significativas entre ambos grados, aunque los estudiantes de Medicina manifestaron una mayor valoración del componente clínico, mientras que los de Bioquímica destacaron el refuerzo conceptual de los mecanismos inmunológicos.

En los comentarios abiertos, los participantes subrayaron el carácter dinámico, participativo y visual del recurso, destacando que la narrativa del caso clínico y la resolución de misiones les ayudó a conectar los contenidos teóricos con situaciones aplicadas. Además, varios grupos indicaron que el límite temporal generó un componente de reto que incrementó la implicación emocional y la cooperación entre los miembros del equipo.

Desde la perspectiva docente, la actividad se percibió como una herramienta eficaz de aprendizaje activo, capaz de integrar competencias cognitivas y sociales. Su formato digital permitió reproducir la misma experiencia con distintos grupos y adaptarla fácilmente al ritmo de cada seminario. Estos resultados coinciden con los descritos en la literatura sobre *escape rooms* educativas, que señalan mejoras en la motivación, la comunicación y la retención del conocimiento en comparación con métodos expositivos tradicionales (Lozano-Monterrubio *et al.,* 2024; Martínez Peinado *et al.*, 2022).

En conjunto, los hallazgos respaldan la eficacia de la gamificación digital como recurso de apoyo en la enseñanza universitaria, evidenciando que su aplicación en inmunología favorece tanto la comprensión conceptual como el desarrollo de habilidades cooperativas esenciales en la práctica científica y sanitaria.

Conclusiones

La experiencia *Rescate Inmune* demuestra que la gamificación digital puede convertirse en una herramienta eficaz para mejorar la enseñanza de asignaturas complejas como la inmunología, facilitando la comprensión de los contenidos y aumentando la implicación del alumnado. La combinación de narrativa interactiva, resolución de casos clínicos y trabajo cooperativo contribuye a un aprendizaje más significativo, autónomo y participativo.

Los resultados obtenidos confirman un alto grado de satisfacción y motivación, así como una mejora en la retención de conceptos y en la capacidad del estudiantado para integrar conocimientos teóricos con su aplicación práctica. Además, la estructura de *escape room* favorece el desarrollo de competencias transversales, como la comunicación, la toma de decisiones y la cooperación, alineadas con los objetivos formativos de los grados de Medicina y de Bioquímica y Biología Molecular.

Desde el punto de vista docente, la herramienta ha demostrado ser versátil, replicable y sostenible, ya que permite su reutilización anual con mínimas modificaciones y puede adaptarse fácilmente a otras disciplinas biomédicas o incluso a entornos híbridos y en línea. Su formato digital posibilita una actualización continua del contenido y una integración fluida con los recursos de la plataforma institucional.

En conclusión, *Rescate Inmune* constituye una práctica de innovación educativa consolidada que integra las potencialidades de la gamificación con los objetivos de la educación universitaria contemporánea. Su éxito evidencia que el aprendizaje activo y el uso de tecnologías interactivas no solo incrementan la motivación, sino que también fortalecen la comprensión profunda y duradera de los procesos biológicos complejos.

Agradecimientos

Este proyecto ha sido desarrollado con el apoyo del Proyecto de Innovación Educativa “Millorant l’aprenentatge en immunologia” con código 55231/25 financiado por la Universitat Jaume I. La autora agradece al profesorado y alumnado participante su implicación y colaboración en las fases de diseño y validación del juego *Inmune*.

Referencias

Gentry, S. V., Gauthier, A., Ehrstrom, B. L. E., Wortley, D., Lilienthal, A., Car, L. T., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C. K., Zary, N., Campbell, J., & Car, J. (2019). Serious gaming and gamification education in health professions: systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, *21*(3), e12994. https://doi.org/10.2196/12994

Lozano-Monterrubio, N., Cuartielles, R., Carrillo-Pérez, N., & Montagut, M. (2024). Escape rooms as an educational methodology to prevent disinformation in primary and secondary school students: the case of Learn to Escape. *Revista Latina de Comunicacion Social*, *2024*(82). https://doi.org/10.4185/rlcs-2024-2243

Macías-Guillén, A., Montes Díez, R., & Borrás-Gené, O. (2023). Escape Room Educativo digital para el aprendizaje en docencia híbrida. *Campus Virtuales*, *12*(2), 19. https://doi.org/10.54988/cv.2023.2.1160

Martínez Peinado, P., Pascual García, S., Sempere Ortells, J. M., Navarro Sempere, A., López Jaén, A. B., Satorre Cuerda, R. (coord. ., Menargues Marcilla, A. (coord. ., Díez Ros, R. (coord. ., & Pellín Buades, N. (coord. . (2022). Gamificación De Los Contenidos de Inmunología Para su Aprendizaje Basada en Juegos de Moda. In *Memorias del Programa de Redes de investigación en docencia universitaria: Convocatoria 2021-22* (pp. 1369–1383). Instituto de Ciencias de la Educación. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8764644&info=resumen&idioma=SPA

Salvador-Gómez, A., Escrig-Tena, A. B., Beltrán-Martín, I., & García-Juan, B. (2022). El escape room virtual: herramienta docente universitaria para el desarrollo de competencias transversales y para la retención del conocimiento. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, *21*, 7–48. https://doi.org/10.51302/tce.2022.664

van Gaalen, A. E. J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A. D. C., & Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: a systematic review. In *Advances in Health Sciences Education* (Vol. 26, Issue 2, pp. 683–711). Springer Science and Business Media B.V. https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3

Microlearning in Higher Education: Methodological Proposal for the Development of Learning Objects

Dra. Luz María Hernández Cruz
Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Campeche, México

Abstract
Microlearning emerged as a response to the need for accessing specific units of thematic content or learning. This approach is based on four essential characteristics to consider: size, time, delivery method, and content. Additionally, technological advancements and new educational dynamics have enabled the use of countless tools for agile and effective content generation. The main objective of this research is to propose innovative microlearning practices through the construction of learning objects (LOs) oriented to the teaching-learning process of the bachelor's degree in computer systems engineering (ISC) of the Faculty of Engineering (FI) at the Autonomous University of Campeche (UACAM). Specifically, the case study addresses the thematic content of the learning unit (subject) Software Project Management. The design of the proposed ADCONSE methodology is based on the ADDIE instructional model, which encompasses the phases of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation, to ensure effective learning. The results present a feasible methodology for building virtual learning objects, and at the same time, efficient technological tools for their implementation are identified and proposed.

Keywords: *Microlearning; Learning Objects; Computer Systems Engineering; Project Management.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Microaprendizaje en la Educación Superior: Propuesta Metodológica para la elaboración de Objetos de Aprendizaje

Resumen

El microaprendizaje (*microlearning)* surge como una respuesta a la necesidad de acceder a unidades específicas de contenidos temáticos o de aprendizaje; este enfoque se fundamenta en cuatro características esenciales a considerar: tamaño, tiempo, forma de entrega y contenido. De manera adicional, el avance tecnológico y las nuevas dinámicas educativas han posibilitado el uso de innumerables herramientas para la generación de contenidos de forma ágil y eficaz. El objetivo principal de la investigación es proponer prácticas innovadoras de *microlearning* a través de la construcción de objetos de aprendizaje (OAs) orientados al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) de la Facultad de Ingeniería (FI) en la Universidad Autónoma de Campeche (UACAM). Específicamente, el caso de estudio aborda el contenido temático de la unidad de aprendizaje (asignatura) Gestión de proyectos de software. El diseño de la metodología ADCONSE propuesta se basa en el modelo instruccional ADDIE que comprende las fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación con el propósito de asegurar el aprendizaje. Los resultados exponen una metodología factible para la construcción de objetos de aprendizaje virtuales y, al mismo tiempo, se identifican y proponen herramientas tecnológicas eficientes para su implementación.

Palabras clave: *Metodología*; *Objetos de Aprendizaje; Ingeniería en Sistemas Computacionales; Gestión de proyectos.*

Introducción

Microlearning (Microaprendizaje)

El microaprendizaje está ganando terreno como una metodología innovadora en la educación superior. Si bien no es ideal para temas que requieren una comprensión conceptual profunda, es excepcionalmente eficaz para el desarrollo de habilidades prácticas y habilidades blandas, como la comunicación y la inteligencia emocional. La integración de microaprendizaje en los currículos universitarios puede ayudar a cerrar la brecha de habilidades entre la academia y las demandas de la industria.

La tensión entre la conveniencia del microaprendizaje y la necesidad de una reflexión profunda es el principal motor de su innovación futura. Si bien su formato es óptimo para la retención rápida, su naturaleza superficial limita el desarrollo del pensamiento crítico. Las investigaciones recientes sugieren que esta limitación puede ser mitigada con la integración de herramientas de Inteligencia Artificial (IA). Las herramientas de reflexión impulsadas por IA, por ejemplo, pueden incitar a los estudiantes a un análisis más profundo de las estrategias pedagógicas, superando una de las principales limitaciones del modelo.

El microlearning se puede caracterizar de la siguiente manera (Cárdenas Cruz, A., 2025):

- Los procesos de *mirolearning* normalmente se derivan de la interacción con microcontenidos (videos, contenidos de redes sociales, blogs, infografías, etc.)
- Una tarea de *microlearning* puede tener una duración de pocos segundos, hasta de 15 minutos como máximo.

- El *microlearning* responde a la necesidad de desarrollo personal o profesional de las personas que dedican parte de sus actividades diarias (formales e informales) a la adquisición de nuevas competencias o a la actualización de sus conocimientos, apoyado en una tecnología ubicua y flexible.
- El *microlearning* describe un fenómeno de adquisición de conocimientos en un contexto de tecnologías de la información y la comunicación, aprendiendo en pequeños pasos y consumiendo información en pequeñas piezas que luego forman un conocimiento conectado más amplio y profundo a largo plazo, adhiriendo el concepto de "ecología del aprendizaje", en un entorno adaptativo, dinámico, autoorganizado y estructurado individualmente.
- El *microlearning* puede estar definido por la herramienta tecnológica, es decir, por el software o dispositivo para su visualización.
- El *microlearning* es una estrategia de aprendizaje para la consecución sincrónica de un único objetivo formativo, mediante la lectura en diagonal, partiendo de ideas básicas entrelazadas que en su devenir se convierten en ideas más complejas, ofreciendo al aprendiz adaptarse a entornos cambiantes a través de nuevas formas de búsqueda de información y comunicación. Esta estrategia destaca dos componentes principalmente: la demanda de información aquí y ahora, y las píldoras de información a través de diferentes formatos. La potencia del aprendizaje radica en tres claves: simplicidad, mensaje contextualizado y muy fácil asimilación.

Diseño Instruccional

El diseño instruccional es la planificación sistemática de las actividades de enseñanza y aprendizaje para lograr objetivos educativos eficaces. Funciona como un marco teórico que guía la creación de experiencias formativas personalizadas y eficientes. Se basa en principios como identificar las necesidades de los estudiantes, seleccionar estrategias adecuadas y evaluar continuamente el progreso, integrando tecnologías digitales cuando sea necesario. Este enfoque es crucial para optimizar procesos educativos y adaptar la instrucción a contextos específicos (Torres Noguera, 2024). Un modelo de diseño instruccional es una guía metodológica que sistematiza dicho proceso. Es decir, representa la estructura lógica (fases y criterios) sobre la cual se desarrolla la instrucción de forma ordenada y coherente.

Objetos de Aprendizaje

Desde el surgimiento de los Objetos de Aprendizaje (OA) en la década de 1990, se ha tratado de definir un concepto, el Comité de Estándares de Tecnología de Aprendizaje (LTSC por sus siglas en inglés) acuñó el concepto de OA como "cualquier entidad, digital o no digital, la cual pueda ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el proceso de aprendizaje soportado por la tecnología".

Un OA es un recurso digital reutilizable que apoya, facilita y permite la acción instruccional. El objeto para el aprendizaje se visualiza a través de la pantalla digital. Estas pantallas muestran la imagen educativa que resulta como propuesta formal de la traducción y adaptación de algún contenido educativo al soporte digital. Esto quiere decir que un proceso de virtualización pasa por transformar el conocimiento en una imagen digital (Meza, Chirinos, y Ochoa, 2020).

En la actualidad los objetos de aprendizaje son recursos digitales que permiten en gran medida potenciar el aprendizaje, esto se logra, integrando las tecnologías actuales y emergentes como la inteligencia artificial (IA), la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) creando experiencias educativas inmersivas, personalizadas y accesibles que mejoran el rendimiento y la motivación de los estudiantes. Al mismo tiempo, el aprendizaje se transforma al permitir la interacción, el aprendizaje autónomo a ritmo propio y la conexión con el contenido.

Metodología

Modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación)

El modelo ADDIE es el paradigma de diseño instruccional más utilizado a nivel mundial. Su nombre es el acrónimo de las cinco fases que lo componen: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Se trata de un marco de trabajo estructurado y genérico que ofrece una base sistemática para crear programas de formación efectivos. Se caracteriza por ser interactivo y proactivo, pues cada fase fluye hacia la siguiente y todas se evalúan continua y formativamente. La Figura 1 muestra el modelo ADDIE.

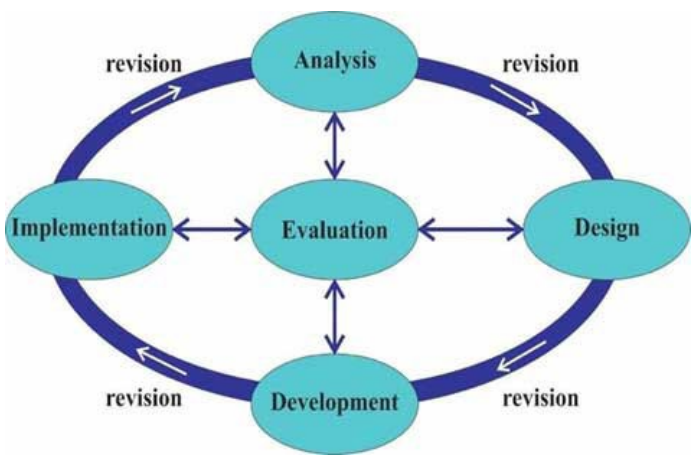


Figura 1. Modelo instruccional ADDIE.

Fuente: Tomado de "Differential learning assisted with SANTUY mobile application for improving students' mathematical understanding and ability" por Hidayat et al. (2023).
https://www.researchgate.net/figure/The-ADDIE-development-model-Hidayat-et-al-2023_fig1_369794155

Análisis: se requiere un análisis diagnóstico del alumnado del contenido y del entorno. El objetivo es identificar el perfil de los estudiantes y las necesidades que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje ocasionando un problema. Se espera encontrar así sus posibles vías de solución. El informe resultante es el insumo para la fase de diseño.

Diseño: es la estrategia para conseguir las metas atendiendo a principios didácticos sobre cómo se enseñan y aprenden ciertos contenidos. Se considera desde la redacción de los objetivos hasta la identificación de recursos, para abordarlos desde un enfoque didáctico haciendo uso de teorías constructivistas y colectivistas para apoyar el aprendizaje reflexivo colaborativo y centrado en el estudiante.

Desarrollo: su propósito es generar y validar los recursos del aprendizaje requeridos durante la implementación de todos los módulos de la instrucción. Se elaboran y prueban los materiales y recursos necesarios para culminar con la prueba piloto de las propuestas.

Implementación: su propósito es concretar el ambiente de aprendizaje involucrando a los estudiantes. Requiere planes para docentes y alumnos que faciliten las estrategias de enseñanza y recursos de aprendizaje.

Evaluación: permite valorar la cantidad de productos y los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante un análisis pre-post de la implementación. La evaluación de cada una de las fases permite modificar o replantear cualquiera de ellas.

Resultados y discusión

Después de analizar el Modelo ADDIE, se propone una adaptación de dicho modelo y la inclusión de dos documentos clave en la propuesta denominada Metodología ADCONSE *(Análisis-Diseño-CONStrucción-Evaluación).* La Tabla 1 muestra las acciones a seguir en la Metodología ADCONSE.

Tabla 1. Metodología ADCONSE

Análisis	Diseño	Construcción	Evaluación
Identificar Competencia y Subcompetencia de la Unidad de Aprendizaje relacionada con el OA	Identificar y seleccionar las fuentes científicas de información a utilizar para cumplir el objetivo de aprendizaje del OA	Crear el OA, a partir de las especificaciones de la etapa de Diseño	Verificar la correcta implementación, distribución y acceso del OA como recurso didáctico de aprendizaje
Definir el objetivo de aprendizaje del OA	Analizar y concretar los contenidos a incluir para cumplir el objetivo de aprendizaje del OA	Verificar el tamaño, tiempo, forma de entrega y contenido del OA	Evaluar el uso y eficiencia del OA al transmitir el conocimiento. Así como el cumplimiento de su objetivo con el uso de herramientas específicas para ello, como las rúbricas o listas de cotejo
	Identificar la(s) herramienta(s) tecnológicas para la creación del OA	Identificar el ambiente de aprendizaje para la distribución, consulta y/o reproducción del OA	Rediseñar el OA con las oportunidades de mejora identificadas
	Diseñar un guion de contenido para la creación del OA		

A continuación, se presenta de manera concreta y práctica el estudio de caso llevado a cabo con la Metodología ADCONSE para la unidad de aprendizaje Gestión de Proyectos de Software del Programa Educativo Ingeniero en Sistemas Computacionales (ISC) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche (UACAM, 2025).

La unidad de aprendizaje, Gestión de Proyectos de Software, es una asignatura integradora cursada en el octavo semestre de ISC. Resalta su importancia en relación directa e indirecta en:

- Desarrollo de habilidades generales y específicas del Perfil de egreso.
- Desarrollo de habilidades blandas y transversales del Perfil de egreso.
- Desarrollo de proyectos.
- Nivel de desempeño en el EGEL (Examen General de Egreso de Licenciatura) a nivel nacional en México.
- Unidad de Aprendizaje que cursan en movilidad entrante de estudiantes nacionales y extranjeros por ser impartida en idioma español e inglés.
- Servicio social y Prácticas Profesionales.

En ese contexto, se aplica la metodología ADCONSE como instrumento en la creación de un Objeto de Aprendizaje para dicha asignatura. La Metodología ADCONSE, fue abordada de la siguiente forma:

- Fase I: Análisis: objetivo del objeto de aprendizaje, competencia y sub-competencia de aprendizaje que aborda el mismo.
- Fase II: Diseño: definición de los contenidos y fuentes bibliográficas consultadas para la creación del objeto de aprendizaje.

- Fase III: Construcción: registro del tamaño, forma, tiempo y contenido del objeto de aprendizaje. También se especifica el medio o canal de distribución y los datos de acceso al objeto de aprendizaje.
- Fase IV: Evaluación: se aplica una lista de cotejo para evaluar la calidad del objeto de aprendizaje.

Lo anterior se logra con el diseño y aplicación de dos documentos propuestos: el Formato de Registro de Objeto de Aprendizaje y la Lista de Cotejo de control de calidad para Objetos de Aprendizaje, expuestos en la Figura 2 y Figura 3 respectivamente.



Universidad Autónoma de Campeche
Facultad de Ingeniería



Registro de Objeto de Aprendizaje

Título del Objeto de Aprendizaje	HERRAMIENTA DE SOFWARE PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS				
Autor (es)*	Dra. Luz María Hernández Cruz, Profesora				
Correo electrónico del autor contacto	lmhernan@uacam.mx				
Objetivo	Introducir a los estudiantes en el manejo de herramientas de uso específico para la gestión de proyectos.				
Programa educativo	Ingeniero en Sistemas Computacionales		Unidad de Aprendizaje		Gestión de Proyectos de Software
Subcompetencia	Aplicar las fases de la Gestión de Proyectos de Software para el desarrollo de sistemas informáticos a la medida con base en el estándar PMBOK Guide.				
Contenido	- Planificación y programación del proyecto - Herramientas de software para la gestión de proyectos - Diseño de un caso práctico - Uso de la herramienta tecnológica Trello				
Fuentes bibliográficas consultadas	El Libro Práctico del Programador Ágil: Un enfoque integral y práctico para el desarrollo de software mediante las mejores prácticas de código limpio, ... de diseño y gestión de la configuración. Rafa G. Blanes. Manual para la Dirección de Proyectos. (2023). España: Profit Editorial.				
Tecnologías utilizadas	Trello para el caso práctico, PowerPoint y OBS Studio para la creación del objeto de aprendizaje.				
Duración:	10:28 min	Tamaño:	15.8MB	Tipo de archivo:	Archivo MP4
Dirección de acceso	https://drive.google.com/file/d/1k3-2lABBDP7fhnyaK93hVeRV61q_X-c0/view?usp=drive_link				
Canal o medio de distribución y acceso	Google Classroom				

Figura 2. Metodología ADCONSE. Formato de Registro de Objeto de Aprendizaje
Fuente: Propia



Universidad Autónoma de Campeche
Facultad de Ingeniería



Lista de Cotejo de control de calidad para Objetos de Aprendizaje

Código de Solicitud		No. De Revisión		Fecha de Revisión	
Título del Objeto de Aprendizaje					

Reproducción de video	Cumplimiento		
La salida según la codificación total del contenido	Si	No	Parcialmente
Existe una visualización total del contenido	Si	No	Parcialmente
La resolución y proporción se muestran de forma correcta	Si	No	Parcialmente
Flujo de video			
La velocidad de reproducción es equivalente a la efectuada en la grabación	Si	No	Parcialmente
Todo el video transcurre sin cortes	Si	No	Parcialmente
Audio			
La sincronización del audio con las imágenes es correcta	Si	No	Parcialmente
El audio de la narración es claro	Si	No	Parcialmente
La melodía de fondo es clara y permite escuchar perfectamente la narración	Si	No	Parcialmente

Figura 3. Metodología ADCONSE. Lista de cotejo de control de calidad para Objetos de Aprendizaje
Fuente: Propia

Conclusiones

Los objetos de aprendizaje constituyen unidades didácticas diseñadas con el propósito de facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades o actitudes específicas. Su estructura modular y re-utilizable los convierte en elementos clave dentro de los entornos virtuales, ya que permiten una enseñanza personalizada, adaptable y centrada en el estudiante. La importancia de estos radica en su capacidad para segmentar contenidos complejos en partes, favoreciendo así el aprendizaje autónomo y significativo.

El uso de una metodología sistemática como la propuesta, garantiza la coherencia pedagógica, la alineación con objetivos instruccionales y la calidad de los recursos educativos. Esto asegura que la transmisión del conocimiento no solo sea efectiva, sino también medible, reproducible y ajustada a las necesidades del contexto educativo.

En el marco del *microlearning*, los objetos de aprendizaje adquieren un valor estratégico, ya que permiten el desarrollo de contenidos breves, focalizados y accesibles en cualquier momento y lugar. Esta modalidad potencia el aprendizaje justo a tiempo (*just-in-time learning*), mejora la retención de la información y se adapta a los ritmos de estudio individuales, lo cual resulta especialmente beneficioso en entornos de formación continua.

References

Cárdenas Cruz, A. y Parrilla Ruiz, F.M. (2025). Nuevos modelos pedagógicos para la enseñanza de la medicina. Cárdenas Cruz, A. Cárdenas Cruz, A. (1), *Manual de medicina crítica para estudiantes: Medicina intensiva, urgencias y emergencias* (pp. 56). España: Elsevier.

Meza, M., Chirinos, C. y Ochoa, D. (2020). Diseño de cursos virtuales utilizando las Tecnologías digitales disponibles en la Universidad Simón Bolívar. En E. Ruiz Velasco y Bárcenas López, J. (Eds.), *Movilidad virtual de experiencias educativas* (pp. 317-319). SOMECE.

Torres Noguera, N. M. (2024). Importancia del diseño instruccional en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Lengua y Literatura: Importance of instructional design in the teaching-learning process of Language and Literature. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Y Humanidades, 5*(4), (pp.1551-1561). https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2359

Universidad Autónoma de Campeche. (2025). *UACAM, Facultad de Ingeniería.* Recuperado el 10 de septiembre de 2025, https://fi.uacam.mx/

Desarrollo de competencias digitales en estudiantes de primer semestre del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia de la Escuela Nacional de Trabajo Social

Karol Aída López Valero
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Resumen
La transformación digital ha reconfigurado la educación en todos sus ámbitos, entre los cuales está el definir qué competencias necesita el estudiantado para desarrollarse adecuadamente al contexto de cambio que vivimos hoy en día. Muchas de las políticas actuales de alfabetización digital están enfocadas a grupos etarios como infancias y juventudes, sin embargo, un aspecto que debe atenderse es el de la adquisición de competencias digitales en estudiantes adultos, ya que la educación a distancia y abierta ha aumentado considerablemente su matrícula en los últimos años, principalmente por la diversidad de tecnologías educativas que se pueden emplear para esta modalidad educativa. Esta ponencia presenta una experiencia formativa implementada en el primer semestre de la Licenciatura en Trabajo Social en modalidad abierta de la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS-UNAM), cuyo objetivo fue fortalecer las competencias digitales instrumentales, comunicativas y críticas en el estudiantado, en correspondencia con el Marco de Competencia Digital Docente de la UNESCO y el DigComp 2.2. A partir de una metodología de intervención pedagógica basada en el aprendizaje autónomo, la práctica reflexiva y el uso de herramientas accesibles (Google Workspace, Padlet y Canva) se diseñó una propuesta modular que integró actividades colaborativas, de autoevaluación y tutoría digital. Los resultados demostraron una mejora progresiva en la gestión de entornos virtuales, la producción de contenidos digitales y la comunicación académica en línea, lo cual influyó positivamente en la permanencia y desempeño tecnológico del alumnado.

Palabras clave: *competencias digitales, educación a distancia, aprendizaje autónomo, inclusión digital, Trabajo Social.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Development of Digital Competences in First-Semester Students of the Open and Distance University System at the National School of Social Work

Abstract

Digital transformation has reshaped education in all its dimensions, including the need to define which competencies students must develop to adapt effectively to the constantly changing context in which we live today. Although many current digital literacy policies focus on specific age groups such as children and youth, it is also essential to address the acquisition of digital competencies among adult learners, as open and distance education has significantly increased its enrollment in recent years, mainly due to the wide range of educational technologies available for this modality. This paper presents a formative experience implemented during the first semester of the Bachelor's Degree in Social Work (open modality) at the Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS-UNAM). Its objective was to strengthen instrumental, communicative, and critical digital competencies among students, in alignment with UNESCO's Digital Competency Framework for Educators and the European DigComp 2.2 framework. Based on a pedagogical intervention methodology grounded in autonomous learning, reflective practice, and the use of accessible tools (Google Workspace, Padlet, and Canva), a modular proposal was designed that integrated collaborative activities, self-assessment, and digital tutoring.The results showed progressive improvement in the management of virtual environments, digital content production, and online academic communication, which had a positive impact on students' technological performance and retention.

Keywords: *digital competences, distance education, self-directed learning, digital inclusion, social work*

Introducción

La acelerada digitalización del entorno educativo ha transformado de manera sustantiva la manera en que se enseña y aprende en la educación superior. En el caso del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAyED) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), esta transformación demanda la consolidación de un perfil estudiantil autónomo, capaz de gestionar su propio aprendizaje mediante el uso estratégico de herramientas tecnológicas. En la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS), este desafío adquiere una dimensión particular: la formación profesional orientada a la intervención social exige competencias no únicamente teóricas y metodológicas, sino también digitales, críticas y éticas, que permitan al estudiantado desenvolverse en entornos virtuales y sociotécnicos complejos y en constante transformación.

La UNESCO (2019) y la Comisión Europea (Asociación Somos Digital, 2022) señalan que las competencias digitales son un conjunto integrado de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten utilizar las tecnologías digitales de forma segura, crítica, ética y creativa para el aprendizaje, el trabajo y la participación social. En este sentido, la formación universitaria a distancia debe garantizar que sus estudiantes adquieran no únicamente la capacidad de usar tecnologías, sino de comprenderlas y transformarlas en función de sus necesidades educativas, laborales y sociales en general.

Esta ponencia se describe una propuesta formativa centrada en el desarrollo de competencias digitales en el alumnado de primer semestre de Trabajo Social en modalidad abierta. El objetivo principal fue confirmar que la integración adecuada y planificada de herramientas digitales accesibles, acompañamiento docente y autoevaluación formativa favorece la autonomía, la equidad, la permanencia y la calidad del aprendizaje en el estudiantado.

Metodología y propuesta

Enfoque metodológico

El estudio tuvo un enfoque cualitativo con orientación pedagógica y participativa, basado en la metodología de investigación-acción educativa (Denzin ***et al.***, 2009), la cual permite analizar, intervenir y transformar las prácticas docentes en entornos virtuales de aprendizaje. Esta metodología resulta pertinente en contextos de educación a distancia, ya que concibe a las personas docentes y estudiantes como protagonistas activos en la construcción de su conocimiento, involucrados en procesos de reflexión, acción y mejora continua.

La experiencia formativa se desarrolló durante el semestre 2025-1 en la asignatura Situación Internacional Contemporánea, correspondiente al primer semestre de la Licenciatura en Trabajo Social en modalidad abierta de la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS-UNAM). En dicha modalidad, el alumnado cursa sus estudios de forma no presencial, con asesorías presenciales (de carácter no obligatorio) una vez a la semana y apoyados en una plataforma educativa (Moodle o Google Classroom). El grupo estuvo integrado por 38 estudiantes con edades entre 22 y 55 años, con trayectorias académicas, laborales y tecnológicas diversas. La mayoría se encontraba retomando estudios después de varios años, lo cual implicaba distintos niveles de alfabetización digital y diferentes experiencias previas con plataformas educativas.

El diseño metodológico implicó tres fases:

1. Diagnóstico inicial de competencias digitales y hábitos informacionales. Se aplicó un cuestionario en Google Forms basado en el Marco de Competencia Digital para la Ciudadanía y adaptado al contexto universitario mexicano. Este instrumento permitió identificar los niveles de dominio en cinco áreas clave: alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas. De igual forma, se incluyeron aspectos relacionados con el uso de fuentes académicas, criterios de veracidad y estrategias de búsqueda en línea, fundamentales para la asignatura.

2. Diseño e implementación de la propuesta pedagógica. A partir del diagnóstico, se desarrolló una propuesta centrada en el aprendizaje autónomo mediado por tecnologías, basada en el principio del “aprender haciendo”. Las actividades fueron diseñadas con un enfoque constructivista y sociocrítico, promoviendo la exploración de temas internacionales actuales (migraciones, conflictos geopolíticos, cambio climático, crimen organizado internacional, etc.) a través del uso de herramientas digitales accesibles y gratuitas. Como plataforma educativa se optó por Google Classroom, complementada con Google Meet para sesiones sincrónicas, Padlet para debates visuales, y Canva y Genially para la elaboración de diversos tipos de materiales. Cada actividad integró una dimensión tecnológica (uso de herramientas), una cognitiva (análisis crítico de fuentes) y una reflexiva (evaluación ética de la información).

3. Evaluación participativa y reflexión docente. La evaluación se desarrolló con un enfoque de la evaluación formativa y auténtica, incorporando autoevaluaciones, coevaluaciones y retroalimentaciones semanales. El objetivo fue acompañar los procesos de apropiación digital sin enfocarse en los errores técnicos, considerándolos no como errores sino como oportunidades de aprendizaje.

La elección de esta metodología se fundamentó en la necesidad de comprender las prácticas digitales en contextos reales de aprendizaje en adultos, donde las motivaciones, tiempos y condiciones materiales son diversas.

Diseño de la propuesta formativa

La propuesta pedagógica se estructuró como una estrategia de fortalecimiento de competencias digitales integradas al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Situación Internacional Contemporánea, con un enfoque interdisciplinario, participativo y situado. Se buscó que el estudiantado desarrollara habilidades tecnológicas en contextos significativos, vinculadas con el análisis crítico de los fenómenos globales contemporáneos y su impacto en la realidad social mexicana.

El curso se estructuró en tres módulos secuenciales, con una duración total de ocho semanas, integrados en Google Classroom, y acompañados de sesiones sincrónicas por Google Meet. Cada módulo combinó actividades asincrónicas de investigación y creación digital con espacios colaborativos de reflexión colectiva.

Fundamentos pedagógicos

El diseño se basó en tres marcos teóricos complementarios:

El aprendizaje significativo y experiencial (Rodríguez, 2008): la tecnología se utilizó como medio para construir nuevos conocimientos a partir de la experiencia, no como fin en sí misma. Cada estudiante partió de sus conocimientos previos sobre los temas internacionales y los amplió mediante la interacción con fuentes digitales confiables.

La alfabetización digital crítica (Freire, 1970; Area-Moreira & Ribeiro-Pessoa, 2012): se promovió la lectura y escritura digital como prácticas de apropiación y empoderamiento, favoreciendo la reflexión sobre el poder de la información, las desigualdades tecnológicas y el papel de los medios en la construcción del discurso global.

El modelo andragógico (Knowles, 1980): se partió de la naturaleza adulta y diversa del alumnado del SUAyED, brindando flexibilidad en tiempos, formatos y niveles de complejidad, y dando prioridad al aprendizaje autónomo, la autoevaluación y la pertinencia de los aprendizajes.

Evaluación formativa y progresiva

La evaluación de las competencias digitales se estableció en correspondencia con el Marco DigComp 2.2 y el Marco de Competencia Digital de la UNESCO (Asociación Somos Digital, 2022), contemplando tres niveles de dominio: básico, intermedio y avanzado.

Cada tema incluyó instrumentos de autoevaluación y coevaluación mediante rúbricas adaptadas, en las que el estudiantado valoró tanto el logro de los objetivos académicos como su propia apropiación tecnológica. Se implementó una bitácora reflexiva digital, donde cada participante registró semanalmente sus avances, emociones, dificultades y aprendizajes. La retroalimentación docente fue continua y personalizada, enfatizando el acompañamiento motivacional, lo cual permitió disminuir la ansiedad tecnológica.

Resultados y discusión

Diagnóstico inicial: brecha digital y diversidad de perfiles

El diagnóstico aplicado al inicio del semestre reveló una amplia brecha digital entre el alumnado. Del total de 38 participantes, el 61% se ubicó en un nivel básico de competencia digital, el 26% en nivel intermedio y sólo el 13% mostró un dominio avanzado. Las principales limitaciones identificadas se relacionaron con el manejo de herramientas como Google Classroom y Google Drive, la verificación de fuentes de información y el uso ético de materiales digitales.

Se identificó una marcada heterogeneidad generacional y laboral: mientras algunos estudiantes de entre 22 y 30 años mostraban mayor fluidez tecnológica por su experiencia previa con entornos digitales laborales, otros (principalmente mayores de 45 años) enfrentaban diversos problemas ante tareas básicas como compartir enlaces o crear archivos para trabajos colaborativos. Esta diversidad planteó la necesidad de diseñar un entorno de aprendizaje flexible y accesible, que ofreciera acompañamiento constante y promoviera la cooperación intergeneracional como estrategia formativa.

Desarrollo progresivo de las competencias digitales

La aplicación de la propuesta formativa permitió observar avances significativos en las tres dimensiones de competencia digital trabajadas: informacional, comunicativa y ética.

Competencia informacional: Al concluir el módulo 1, el 78% del alumnado logró localizar y citar fuentes internacionales verificables (ONU, FMI, CEPAL, UNESCO), comparadas con apenas el 34% al inicio. Se identificó un uso más crítico de buscadores, con preferencia por bases académicas y fuentes oficiales.

Competencia comunicativa y colaborativa: En el módulo 2, el grupo desarrolló 21 infografías y 3 mapas interactivos elaborados de manera colaborativa. Estos productos abordaron temáticas como crisis migratoria y conflictos geopolíticos. Las herramientas Padlet, Canva y Genially facilitaron el trabajo grupal y la coautoría. Se observó un aumento de la participación activa en los foros (de un promedio de 10 a 26 intervenciones por semana) y una mejora en la redacción y argumentación digital.

Competencia ética y ciudadana: En el módulo 3, los debates sobre desinformación y discurso de odio en redes permitieron reconocer la importancia del uso responsable y ético de la información digital. El 84% del grupo elaboró un decálogo personal de ciudadanía digital, destacando valores como la veracidad, el respeto, la privacidad y la empatía digital.

Impacto en el proceso de aprendizaje y en la permanencia académica

Se emplearon tres instrumentos para conocer la efectividad de la experiencia formativa: la autoevaluación de competencias digitales, el registro de interacción en Classroom y entrevistas grupales. Los resultados fueron:

- El 89% del alumnado reportó sentirse más competente para usar las plataformas institucionales y realizar búsquedas académicas.
- El 73% afirmó que las actividades tecnológicas le ayudaron a comprender mejor los fenómenos internacionales, ya que “visualizar la información en mapas e infografías hizo más claro el contenido”.
- El 92% valoró positivamente el acompañamiento docente y los tutoriales personalizados, señalando que estos redujeron la ansiedad tecnológica y aumentaron la confianza.

Durante el semestre no se registraron bajas por dificultades tecnológicas, lo que contrasta con semestres previos en los que el abandono por razones digitales alcanzaba hasta el 18%.

Conclusiones

El desarrollo de competencias digitales en la educación abierta y a distancia representa un desafío pedagógico y social que requiere ser atendido con prontitud, especialmente en contextos como el del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAyED) de la Escuela Nacional de Trabajo Social, donde el estudiantado es de diversidad generacional, laboral y tecnológica muy variada. La expe-

riencia formativa implementada demuestra que el fortalecimiento de dichas competencias no depende exclusivamente de la infraestructura tecnológica, sino de la intencionalidad pedagógica, la mediación docente empática y la integración significativa de la tecnología en los procesos de aprendizaje.

El acompañamiento formativo continuo y las estrategias de autoevaluación promovieron una autonomía tecnológica progresiva, reduciendo la ansiedad digital y favoreciendo la permanencia académica. El aula virtual se consolidó como un espacio de aprendizaje, reflexión y participación, donde convergen saberes intergeneracionales y experiencias de vida diversas.

Este trabajo reafirma la necesidad de consolidar programas sistemáticos de alfabetización digital universitaria que aborden las competencias digitales como un eje transversal del currículo escolar. Fortalecer estas competencias no solo optimiza el desempeño académico, sino que democratiza el acceso al conocimiento, promueve la equidad digital y fomenta la función social de la educación superior.

Referencias

Area-Moreira, M., & Ribeiro-Pessoa, M. T. (2012). From Solid to Liquid: New Literacies to the Cultural Changes of Web 2.0. *Comunicar*, *19*(38), 13–20. https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01

Asociación Somos Digital. (2022). *Marco de Competencias Digitales ara la Ciudadanía*.

Denzin, N. K., Lincoln, Y. S., & Sage Publications (Eds.). (2009). *The Sage handbook of qualitative research* (3. ed., [Nachdr.]). Sage Publ.

Freire, P. (1970). *Pedagogia Da Autonomia*. Paz E Terra.

Knowles, M. S. (1980). *The modern practice of adult education: from pedagogy to andragogy* (Rev. and updated). Cambridge Adult Education.

Rodríguez Palmero Mª Luz. (2008). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Octaedro.

UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO*.

Uso problemático del teléfono móvil, ansiedad y rendimiento académico en estudiantes universitarios

María Isabel Núñez Peña
Universitat de Barcelona, España

Roser Bono Cabré
Universitat de Barcelona, España

Resumen

El uso problemático del teléfono móvil se caracteriza por la falta de control sobre el uso del dispositivo, lo que desvía la atención de sus usuarios e interfiere de forma negativa en las actividades que realizan diariamente. En este estudio examinamos en qué medida los estudiantes universitarios abusan del uso de su dispositivo y evaluamos si este uso se relaciona con la ansiedad y puede afectar negativamente a su rendimiento académico. Sesenta y siete estudiantes de segundo curso del grado de Psicología contestaron la escala de adicción al móvil (SAS-SV) y la escala de ansiedad rasgo (STAI-R). Además, para realizar un análisis detallado del rendimiento, disponíamos de las notas de los estudiantes en el examen, el número de aciertos, errores y respuestas en blanco. Los resultados mostraron que las puntuaciones en la escala SAS-SV se relacionaban positivamente con las puntuaciones en ansiedad rasgo (r = .328, p =.003), aunque no se encontró relación entre estas variables y en rendimiento en la asignatura. No obstante, cabe destacar que el 42% de los estudiantes estaban de acuerdo o muy de acuerdo con que usaban su teléfono móvil más de lo que habían previsto inicialmente y el 52% manifestaron que debido a su uso habían tenido problemas de concentración mientras hacían sus tareas en clase o en el trabajo. En conclusión, aunque los resultados sugieren que la mayoría de los estudiantes universitarios pueden distraerse de sus actividades académicas por el uso excesivo del teléfono móvil, este uso no parece impactar negativamente sobre su rendimiento.

Palabras clave: *uso problemático del móvil; rendimiento académico; educación superior; ansiedad rasgo; estudiantes universitarios.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Problematic smartphone use, anxiety, and academic achievement in university students

Abstract

Problematic smartphone use is characterized by a lack of control over the use of the device, which diverts users' attention and negatively interferes with their daily activities. In this study, we examined the extent to which university students excessively use their smartphone and assessed whether this behavior is related to their anxiety and may negatively affect their academic performance. Sixty-seven second-year Psychology undergraduates answered the Smartphone Addiction Scale – Short Version (SAS-SV) and the Trait Anxiety subscale of the State-Trait Anxiety Inventory (STAI-T). Additionally, to conduct a detailed analysis of academic achievement, we collected students' exam grades, number of correct answers, errors, and unanswered questions. The results showed that scores on the SAS-SV were positively associated to trait anxiety scores (r = .328, p = .003), although no relationship was found between these variables and academic performance. However, it is worth noting that 42% of students agreed or strongly agreed that they used their smartphones more than they had initially intended, and 52% reported having experienced concentration problems in class or at work due to smartphone use. In conclusion, although the results suggest that most university students may be distracted from their academic activities by excessive smartphone use, this behavior does not appear to negatively impact their academic achievement.

Keywords: *problematic smartphone use; academic achievement; higher education; trait anxiety; university students*

Shakespeare Remote: Telepresence and the Intermediality of the Actor in the Performance Space

Pau Cirer Ferrà
Escuela Superior de Arte Dramático de las Islas Baleares, ESADIB. España

Abstract
The article “Shakespeare Remote” explores telepresence technologies for remote theatre rehearsals, connecting drama students from Palma de Mallorca and from Coventry. By blending online and onsite work, the project effectively enhances actors’ skills and reduces travel costs. It addresses challenges in training actors digitally, such as space interaction and sensory resources. The initiative promotes international collaboration and intercultural learning, emphasizing creativity, inclusivity and innovation in performing arts education. Telepresence is highlighted to enrich the educational experience and broaden artistic opportunities in theatre training.

Keywords: *digital training, Shakespeare, online, telepresence, virtual mobility.*

Shakespeare a distancia: telepresencia y la intermedialidad del actor en el espacio escénico

Resumen
El presente artículo titulado “Shakespeare Remote” investiga las tecnologías de telepresencia aplicadas a ensayos de teatro a distancia, estableciendo conexiones entre estudiantes de arte dramático en Palma de Mallorca y Coventry. Mediante la integración de modalidades de trabajo en línea y presencial, el proyecto no solo potencia las habilidades interpretativas de los actores, sino que también reduce significativamente los costos asociados a los desplazamientos. Se examinan los desafíos que presenta la formación digital de actores, particularmente en lo que respecta a la interacción espacial y la utilización de recursos sensoriales. Esta iniciativa promueve la colaboración internacional y el aprendizaje intercultural, subrayando la importancia de la creatividad, la inclusividad y la innovación en la educación de las artes escénicas. La telepresencia se resalta como un recurso valioso para enriquecer la experiencia educativa y ampliar las oportunidades artísticas en la formación teatral.

Palabras clave: *formación digital, Shakespeare, modalidad en línea, telepresencia, movilidad virtual.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introduction

The article explores how telepresence technologies facilitate remote rehearsals for performers through a three-week initiative: two weeks online and one week on-site. It consisted partly of a project translating “Romeo and Juliet”. This telepresencial approach enhances the skills of the actors whilst simultaneously eliminating travel costs, transcends borders and maintains sustainability. In March 2024, 10 students from Coventry University and 8 from L’Escola Superior d’Art Dramàtic de les Illes Balears (ESADIB) collaborated on a three-week project rehearsing and performing an abridged version of Shakespeare’s “Romeo and Juliet” in English but interspersed with a Catalan translation. This project started to take shape in 2022 through an Erasmus exchange involving Dr. Pau Cirer, teacher, actor and director, who visited Coventry University. This visit enabled him to share experiences with professors from the university, including Joff Chafer (teacher and director), Dr. Tom Gorman (director and artist), Dr. Mark Evans (teacher and actor), and Kieran Steward (teacher and scenographer), who later visited ESADIB in 2023. During this exchange, they engaged in theoretical and practical teaching, discussing future collaborations with other faculty members from Palma de Mallorca, such as Biel Jordà (teacher and director), Fanni Marí (teacher and signer), and Dr. Cirer.

The educational focus of the project examines various telepresence technologies and their impact on actors’ creative processes. In the Shakespeare Remote project, participants from Palma de Mallorca and Birmingham connect via Polycom, using rear projection screens to simulate a shared space. This theatre lab adapts practical stage work to a digital setting, optimizing resources and improving skills.



Figure 1. First days of rehearsal, the actress Lily, who played the part of Juliet, is projected on the screen

Unlike virtual reality, telepresence allows students to interact remotely through high-speed Internet. However, challenges arise, such as managing body-space relationships, 2D image perception, and audience communication, highlighting the potential for innovative contributions in educational contexts. This online initiative reduces costs, enabling 60% of the training to be conducted remotely. Educators proposed games and exercises for participants to work on together even though they were separated by 1,475 kilometres, focusing on the musicality of voice and movement. Limitations of traditional platforms like Zoom and Skype prompted the use of Polycom technology for more effective real-time interaction. The integration of lighting and sound creates the illusion of a shared space, while hidden technology maintains the appearance of a conventional acting studio.

The project involved nine students from Palma de Mallorca and ten from Coventry, addressing challenges of performing in a foreign language while enhancing intercultural skills. They worked on scenes from “Romeo and Juliet” in both Catalan and English, fostering body awareness and physical coordination.

Each workday began with a joint warm-up before participants were divided into scenes, involving actors from both cities. As the course progressed, interactions became informal; students shared jokes and passed imaginary objects between spaces, taking greater risks with staging. Social interactions outside of work hours fostered a sense of community among the artists, which is vital for collaboration in theatre. The telepresence main room served as a meeting point to discuss rehearsals and shared experiences, raising questions about how to recreate traditional rehearsal feelings remotely.

Once initial dialogues were established, exercises helped build on connections despite physical distance. Even with technical challenges, the combination of image and sound effectively conveyed messages between both groups. The second week focused on expressive masks, emphasizing their role in developing theatrical skills.

During rehearsals, students were encouraged to simulate contact by looking into the camera instead of each other’s eyes. In a digital environment, the absence of physical touch must be compensated with sensory alternatives such as voice expressiveness and gaze. Students experimented with space and camera proximity to explore topics and characters effectively.

After two weeks of online rehearsals, the third week of on-site rehearsals allowed much of the work to be completed. Adapting looks, movements, and actions for a live setting was essential, and the actors effectively incorporated the principles learned. Collaboration was crucial for a successful performance, blending prior planning with improvisation to achieve satisfactory results.

Teamwork and coordination amongst the students was evident during the performance, enabling actors to convey emotions and engage with the audience. The carefully designed staging contributed to the event’s atmosphere, emphasizing the importance of art and culture in education. Overall, the theatre performance succeeded due to the commitment of all involved, showcasing the value of collaboration in the educational process.



Figure 2. Kieran Steward must be given a special mention here. He designed and produced the costumes, accessories and masks which marked the characterisation and aesthetics of the proposal

Understanding Space

This section discusses fundamental concepts of the educational environment and spatiality. The project promoted an exchange of knowledge between two universities in different countries, utilizing online space as an educational framework. Spatiality is crucial in the training process and influences how performers engage with their learning environment, helping educators enrich teaching quality.

The Shakespeare Remote project connects Palma and Coventry through a virtual space and intermedial play. Integrated lighting and directional sound provided actors with the perception of being in the same workspace. Adjusted cameras and projectors allowed for visual contact despite physical distance, aiming to create a space resembling a traditional rehearsal room.

In the second phase of the project in Palma, a central work area was established for physical interaction between developers and participants. Students connected using online platforms such as WhatsApp to study scenes and share information. Schedules, scripts, and announcements were typically sent via email. The interplay between learning spaces and educational practice is noteworthy, as their diversity supports effective education. Both teachers and students documented their experience through photos and videos, concluding that virtual settings were more instructive than restrictive.

This attempt contributes towards a better understanding of the theatre space as a resource in the student training process, in developing cognitive skills. The prominent 20th-century Master of Performance, Michael Chekhov, carefully considered space in actor training:

> Imagine Romeo declaring his love for Juliet without the atmosphere of love. Although the audience can understand the sublime text and enjoy the beauty of Shakespeare's verse, part of its content is lost. To which content are we referring? To love itself. All feelings need a specific atmosphere that must be conveyed to the audience. The actor's failure to transmit these appropriate atmospheres means that Shakespeare's words of love, hate, desperation, and hope resonate without feeling in an empty psychological space. (Chekhov, 1999, p.99)

The surrounding atmosphere acts like a musical instrument that vibrates based on the performer's ability to engage with it. According to educator and director Alberto Tobías, "One of the first partners of the actor is the space." The ability to investigate space in various directions, planes, and angles allows actors to effectively convey their attitudes. They relate to the space as if it were a soft surface into which they can drive iron rods in all directions.



Figura 3. The balcony scene from Romeo and Juliet performed outdoors. An example of the learning process, performing in the courtyard of the Higher School of Dramatic Arts of the Balearic Islands

Lecoq's concept of "The rose of efforts" outlines three main directions: vertical, horizontal, and diagonal. Exercises akin to filling space with lines of smoke create a three-dimensional sculpture, enabling actors to explore and understand the relationship between their bodies and the surrounding environment. This technique enhances spatial awareness and the capacity to project emotions effectively, whether on stage or on screen.

With Shakespeare's text, actors are encouraged to punctuate each unit of meaning, emphasizing words according to shifts in thought. Teachers develop exercises that involve both spaces, including one called "stay still and I'll move," where only one person moves randomly while the rest remain still, exploring postures and movement characteristics. This exercise was recorded for reference: Romeo and Juliet Online.

Since Shakespeare's works were performed outdoors in daylight, actors had to imagine the setting, allowing the audience to engage their creativity and empathize with the events. This premise guided the project, which aimed for an outdoor performance requiring clear embodiment, precise delivery of lines, and appropriate use of space to maintain audience focus. The success of the scene relies on the actor's presence and believability in the space.

Stirring the audience's imagination becomes crucial for the theatre experience, allowing the work to come to life through the mind of each observer. This connection between the actor's imagination and that of the audience creates a unique bond that transcends the physical limitations of the stage. As the master Stanislavsky explained,

> There are no true, real 'events' on the stage; reality is not art. It is, by its very nature, a product of the imagination. The work of the actor and his technique consists of transforming the fiction of the work into the artistic event of the scene. (Stanislavsky, 1994, p.98)

The scene only makes sense on an empty stage, where demands for believability empower the performer in a telepresence space. Actors must project their physical or mental attitudes, engaging with objects and atmospheres. This reactive space allows actors to visualize and convey emotions to the audience, whether through a screen or otherwise.

In performer training, the imaginative capacity of students is prioritized, as emphasized by Declan Donnellan: "Only the imagination can interpret what our feelings convey to our bodies." Imagination is essential for perceiving reality in theatre. Working with new technologies alters the medium, but the principles of performance remain unchanged.

Without performers, there is no theatre reality. Technology provides tools for creation, but the actor's imagination brings images to life, essential for conveying emotions and connecting with the audience.

The online work illustrated the importance of paths in space. Overhead tracing of movements reveals how they occupy space, affecting image size on screen. The Shakespeare Remote project considered spatial boundaries, allowing for creative exploration while ensuring dramatic situations were conveyed effectively. Managing movements is crucial for expressiveness and allows new possibilities to be explored within physical limits.

Actors used tape on the floor to mark boundaries and the centre point for the projection which permitted imaginative exploration within a defined area. This adaptation helps performers organize their responses and understand the range of visibility for the camera, crucial in both theatre and screen performance.

This approach fosters a dynamic atmosphere for participant development, encouraging actors to transcend the screen. Jacques Lecoq emphasized the importance of creating a space for spectators, and the students adapted to this easily in the Shakespeare Remote project, even using social media

to solve study-related problems. The experience of acting in a foreign language with native speakers became an opportunity for experimentation in a neutral space.

The sessions highlighted the significance of stage entrances and exits in a digital context and the role of audience perception. Group role-playing activities inspired new dramatic resources, leading students to present their ideas and work in smaller groups. As they engaged with technology, they explored limits across platforms while learning different cultural approaches to Shakespeare.

Broader research is needed on the meaning of spaces in higher education for the dramatic arts. The integration of technology in the classroom fosters intercultural skills and adaptability to new methods. This innovative approach underscores the impact of physical and virtual spaces on learning, suggesting that flexible environments enhance educational experiences and collaboration. Implementing new strategies can lead to more effective and meaningful learning.

Conclusion

Telepresence technologies provide intermedial tools to connect with the world, although they do not inherently offer teaching or artistic strategies to ensure successful connections. These strategies must be developed by the performers and their teachers themselves. As universities around the world increasingly transition their studies and teaching spaces to digital platforms, projects like this require new thinking in terms of research and development.

The project presented in this study will continue to explore how this system can enable artists and students to collaborate and learn remotely, simulating touch and proximity within the limitations of the screen while providing participants with the benefits of international collaboration, low-cost teaching, and environmental savings from reduced travel.

The question of how to train performers in this familiar yet unknown space must still be fully addressed in our work. In fact, we are only just beginning to explore this matter. This educational model opens the possibility for new teaching methods, not only from the instructions given by teachers but also through peer learning.

In short, instead of approaching dramatic arts education from a traditional perspective, we should examine alternative spaces that foster learning, not only from teachers but also through classmates. Educational curricula cannot remain indifferent to new learning paradigms. The hybrid physical-digital space is increasingly prolific. Therefore, it is essential for educators to be open to exploring new teaching methods that integrate technology and foster collaboration and inclusivity among students. The combination of traditional and digital methods can substantially enhance the educational process and prepare students for an increasingly interconnected and constantly evolving world.

References

Chekhov, K. (1999). *Sobre la técnica de la actuación* [On the Technique of Acting]. Alba Editorial.

Donnellan, D. (2018). *El actor y la diana* [The Actor and the Target]. Editorial Fundamentos.

Gorman, T., Syriä, T., & Kanninnen, M. (2019). *There is a world elsewhere: rehearsing and training through immersive telepresence*. Routledge.

Lecoq, J. (2016). *Le corps poétique. Un enseignement de la creación théatrale* [The Moving Body. Teaching Creative Theatre]. Actes Sud – Papiers.

Leparsky A. (2011). Interview with Pau Cirer. Unpublished.

Stanislavsky, K. (1994). *El trabajo del actor sobre sí mismo. Proceso creador sobre las vivencias* [An Actor's Work]. Editorial Quetzal.

Tovías, A. (2011). Interview with Pau Cirer. Unpublished.

Proyecto Harmonía: desarrollo de competencias en acústica arquitectónica mediante Aprendizaje-Servicio

Mª Ángeles Navacerrada Saturio
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Universidad Politécnica de Madrid, España

Consuelo Fernández Jiménez
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Universidad Politécnica de Madrid, España

Resumen
El presente trabajo describe la implementación de una experiencia de Aprendizaje-Servicio (ApS) en el Grado en Fundamentos de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) durante el curso académico 2024-2025. El *Proyecto Harmonía: mejorando la acústica de espacios públicos*, se enmarca en la estrategia impulsada desde 2019 por la Oficina de Aprendizaje-Servicio de la UPM (https://aprendizajeservicio.upm.es/) orientada a integrar esta metodología docente en las titulaciones técnicas en la que el estudiantado adquiere competencias profesionales mediante experiencias prácticas que generan un impacto positivo en la sociedad (Celio *et al*., 2011; Sturm *et al*., 2014). El objetivo del proyecto fue el análisis, diagnóstico y propuesta de soluciones para la mejora acústica en dos espacios: las asociaciones de estudiantes pertenecientes a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio (ETSIAE) y la Galería de Cristal del Ayuntamiento de Madrid. La metodología se implementó en dos asignaturas, Taller Experimental II de Acústica y Trabajo Fin de Grado (TFG), con la participación de 15 estudiantes, 14 matriculados en el Taller de Acústica y un estudiante de TFG que había cursado previamente el taller. El proyecto abordó dos casos de diversa complejidad, centrados en problemáticas fundamentales de la acústica arquitectónica: el aislamiento y el acondicionamiento acústico. Tras recibir formación específica, los estudiantes realizaron mediciones in situ, procesaron y analizaron los datos obtenidos y formularon propuestas de mejora adaptadas a las condiciones reales de los espacios y a las necesidades de los agentes implicados. Se planteó desde el inicio un enfoque colaborativo que favoreció la resolución de dificultades imprevistas. El caso de mayor complejidad, relativo a la Galería de Cristal, fue liderado por el estudiante de TFG con experiencia previa, constituyendo un ejemplo de liderazgo efectivo y transferencia de conocimiento entre pares. Las valoraciones recogidas por el estudiantado han sido positivas, destacando el incremento del interés y el compromiso hacia la acústica, una temática poco abordada en el currículo. Todo esto evidencia que los proyectos ApS constituyen una metodología motivadora y eficaz, favoreciendo la transferencia de conocimiento entre universidad y sociedad y contribuyendo a la formación de egresados con capacidad analítica y compromiso social.

Palabras clave: *aprendizaje-servicio; acústica; experiencia práctica; Proyecto Harmonía; colaboración universidad-sociedad.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Harmonía Project: Development of Competencies in Architectural Acoustics through Service-Learning

Abstract

This work describes the implementation of a Service-Learning (ApS) experience within the Fundamentals of Architecture Degree at the Technical University of Madrid (UPM) during the 2024-2025 academic year. The Harmonía Project: Improving the Acoustics of Public Spaces is part of the strategy promoted since 2019 by the UPM Service-Learning Office (https://aprendizajeservicio.upm.es/), aimed at integrating this teaching methodology into technical degree programs, where students acquire professional competencies through practical experiences that generate a positive social impact (Celio *et al*., 2011; Sturm *et al*., 2014). The project's objective was the analysis, diagnosis, and proposal of solutions to improve the acoustics in two spaces: student associations belonging to the School of Aeronautical and Space Engineering (ETSIAE) and the Crystal Gallery of the Madrid City Council. The methodology was implemented in two courses: Experimental Workshop II of Acoustics and the Final Degree Project (TFG), involving 15 students—14 enrolled in the Acoustics Workshop and one Final Degree Project student who had previously completed the workshop. The project addressed two cases of varying complexity, focusing on fundamental issues in architectural acoustics: sound insulation and acoustic conditioning. After receiving specific training, students conducted in situ measurements, processed and analyzed the obtained data, and developed improvement proposals tailored to the actual conditions of the spaces and the needs of the involved stakeholders. From the outset, a collaborative approach was promoted, which facilitated the resolution of unforeseen difficulties. The more complex case, related to the Crystal Gallery, was led by the Final Degree Project student with prior experience, exemplifying effective leadership and peer knowledge transfer. Feedback collected from the students was positive, highlighting an increase in interest and commitment to acoustics, a topic that is seldom addressed in the curriculum. All of this demonstrates that Service-Learning projects constitute a motivating and effective methodology, fostering knowledge transfer between university and society, and contributing to the education of graduates with analytical skills and social commitment.

Keywords: *service-learning; acoustics; practical experience; Harmonía Project; university-society collaboration.*

Referencias

Celio, C. I., Durlak, J., y Dymnicki, A. (2011). A meta-analysis of the impact of service-learning on students. *Journal of experiential education*, *34*(2), 164-181.

Sturm, B. W., y Balzotti, M. (Eds.) (2014). *Service-learning and disability studies: Inclusion and participation in the academy.* Routledge.

La teoría de las series textuales y la teoría de la comunicación como base para una didáctica con perspectiva de género

Raquel Luque Porras
Universidad de Córdoba, España

Resumen

Se presenta una propuesta didáctica para la asignatura de *Teorías Lingüísticas Actuales*, correspondiente al segundo curso del Grado en Filología Hispánica de la Universidad de Córdoba. El objetivo principal es abordar dos contenidos fundamentales de la materia —la teoría de la comunicación de Jakobson (1960) y la teoría de las series textuales de Haßler (2002) y Zamorano Aguilar (2013 y 2017)— mediante una perspectiva innovadora que incorpora el estudio de mujeres lingüistas tradicionalmente excluidas de las disciplinas científicas debido al predominio androcentrista. Con ello, se pretende contribuir tanto al aprendizaje de teorías contemporáneas como al reconocimiento de contribuciones relegadas a un segundo plano en la historia de la lingüística. Esta intervención educativa se desarrollará en torno al análisis de un conjunto de textos académicos escritos por mujeres lingüistas entre los siglos XIX y XX, y se tomará como punto de partida el postulado que defiende Zamorano Aguilar (2022) de que se debe entender el hecho historiográfico como un acto comunicativo complejo. En este sentido, a través del esquema comunicativo de Jakobson (1960), el alumnado deberá identificar los elementos comunicativos básicos —*emisor*, *receptor*, *mensaje*, *código*, *canal* y *contexto*— en las obras, lo que les permitirá comprender cómo dichas autoras participaron en la construcción y transmisión del conocimiento lingüístico. Asimismo, mediante la teoría de las series textuales, se abordarán las intertextualidades que mantienen sus obras con las producciones de otros autores y autoras de la misma época. Este enfoque no solo permite aplicar conceptos teóricos sobre la comunicación y la historiografía de la lingüística a textos reales, sino que también introduce una perspectiva de género en el estudio de la disciplina. Los trabajos se llevarán a cabo en grupos reducidos, con una primera fase de análisis textual y otra final de exposición y contraste de resultados, lo que fomentará el aprendizaje cooperativo y la reflexión crítica.

Palabras clave: *historiografía de la lingüística; teoría de la comunicación; teoría de las series textuales; perspectiva de género; lingüística.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Theory of Textual Series and Communication Theory as a Basis for Didactics with a Gender Perspective

Abstract

A didactic proposal is presented for the *Current Linguistic Theories* course, corresponding to the second year of the Hispanic Studies Degree at the University of Cordoba. The main objective is to address two fundamental contents of the subject —Jakobson's Theory of Communication (1960) and Theory of Textual Series of Haßler (2002) and Zamorano Aguilar (2013 and 2017)— through an innovative perspective that incorporates the study of women linguists traditionally excluded from scientific disciplines due to the androcentric predominance. The purpose is to contribute both to the learning of contemporary theories and to the recognition of contributions that have been relegated to the background in the history of linguistics. This educational intervention will be developed around the analysis of a set of academic texts written by women linguists between the nineteenth and twentieth centuries, and will take as its starting point the postulate defended by Zamorano Aguilar (2022) that the historiographical fact must be understood as a complex communicative act. In this sense, through Jakobson's (1960) communicative scheme, students will have to identify the basic communicative factors —*addresser*, *addressee*, *message*, *code*, *contact* and *context*— in the works, which will allow them to understand how these authors participated in the construction and transmission of linguistic knowledge. Likewise, by means of the Theory of Textual Series, intertextualities that their works maintain with the productions of other male and female authors of the same period will be tackled. This approach not only makes it possible to apply theoretical concepts on communication and the historiography of linguistics to real texts but also introduces the gender perspective in the study of the discipline. The project will be carried out in small groups, with a first phase of textual analysis and a final phase of presentation and contrast of results, which will encourage cooperative learning and critical reflection.

Keywords*: historiography of linguistics, theory of communication, theory of textual series, gender perspective, linguistics.*

Referencias

Haßler, G. (2002). Textos de referencia y conceptos en las teorías lingüísticas de los siglos XVII y XVIII. En M. Esparza Torres, B. Fernández Salgado y H. Niederehe (Eds.), *SEHL 2001. Estudios de Historiografía Lingüística* (pp. 559-586). Helmut Busque Verlag.

Jakobson, R. (1960). Linguistics and Poetics. En T. Sebeok (Ed.), *Style in Language* (pp. 350-377). Massachusetts Institute of Technology.

Zamorano Aguilar, A. (2013). La investigación con series textuales en historiografía de la gramática. A propósito de la obra de F. Gámez Marín (1868-1932). *Revista internacional de lingüística iberoamericana (RILI)*, *11*(2), 149-167.

Zamorano Aguilar, A. (2017). Series textuales, edición de textos y gramaticografía. Teoría, aplicación, constantes y variables. *Geschichte der Sprachwissenschaft*, *27*(1), 115-135.

Zamorano Aguilar, A. (2022). *La gramatización del español en el Perú del siglo XIX*. Peter Lang.

Autónoma Cultura as a Hub for Interdisciplinary and Transdisciplinary Approaches in Cultural Education

Raquel Medina Cabeças
Universidade Autónoma de Lisboa, Portugal

Abstract
Autónoma Cultura serves as a driving force for interdisciplinary cultural education by converging publishing, audio-visual content, events, and exhibitions, with the aim of fostering meaningful collaborations and new ideas to enhance the understanding and impact of culture. The initiatives demonstrate the importance of integrating cultural activities in education, promoting critical thinking, involvement, and cross-disciplinary innovation through the merging of technology with traditional art. Autónoma Cultura aims to support students and professors develop research methods and analytical skills, demonstrating the power of interdisciplinary learning and reinforcing the educational impact. This application of innovative methodologies and collaborative research in a dynamic and collaborative environment, and cross-disciplinary learning approach remains central to academic relevance and success. One example is the project *Além Palácio rumo a Cervantes*, where Autónoma advanced its mission by hosting exhibitions featuring the art of Salvador Dalí and Joan Miró, that exemplified how strategic partnerships improve cultural access, strengthen academic and public engagement with Iberian culture with a seminar tied to the exhibition with cross-disciplinary learning, deepening new perspectives, and reinforcing the educational value of integrating diverse fields.

Keywords: *interdisciplinary; education; cultural; collaborative environment; cross-disciplinary.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Autónoma Cultura como centro de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios en la educación cultural

Resumen

Autónoma Cultura actúa como motor impulsor de la educación cultural interdisciplinaria al converger publicaciones, contenidos audiovisuales, eventos y exposiciones, con el objetivo de fomentar colaboraciones significativas y nuevas ideas para mejorar la comprensión y el impacto de la cultura. Las iniciativas demuestran la importancia de integrar las actividades culturales en la educación, promoviendo el pensamiento crítico, la participación y la innovación interdisciplinaria a través de la fusión de la tecnología con el arte tradicional. Autónoma Cultura tiene como objetivo apoyar a los estudiantes y profesores en el desarrollo de métodos de investigación y habilidades analíticas, demostrando el poder del aprendizaje interdisciplinario y reforzando el impacto educativo. Esta aplicación de metodologías innovadoras y la investigación colaborativa en un entorno dinámico y colaborativo, así como el enfoque de aprendizaje interdisciplinario, siguen siendo fundamentales para la relevancia y el éxito académico. Un ejemplo es el proyecto *Além Palácio rumo a Cervantes*, en el que Autónoma avanzó en su misión organizando exposiciones sobre el arte de Salvador Dalí y Joan Miró, que ejemplificaron cómo las asociaciones estratégicas mejoran el acceso a la cultura, refuerzan el compromiso académico y público con la cultura ibérica con un seminario vinculado a la exposición con aprendizaje interdisciplinario, profundizando en nuevas perspectivas y reforzando el valor educativo de la integración de diversos campos.

Palabras clave: *interdisciplinario; educativo; cultural; entorno colaborativo; interdisciplinario.*

References

Eddy, P. (2010). *Partnerships and Collaboration in Higher Education: AEHE higher education report*. Wiley.

Inauguração | Exposição – Arte Além Palácio Rumo A Cervantes: Uma Exposição Dois Lugares (2025). Universidade Autónoma de Lisboa. https://autonoma.pt/inauguracao-exposicao-arte-alem-palacio-rumo-a-cervantes-uma-exposicao-dois-lugares/

Arte além palácio rumo ao Cervantes: uma exposição, dois lugares (2025). Instituto Cervantes. https://cultura.cervantes.es/lisboa/pt-PT/arte-en-el-palacio-rumbo-a-cervantes%3A-una-exposici%C3%B3n/177204

Exposição de Dalí e Miró em Lisboa (2025). FUNIBER. https://obra-cultural.funiber.org.br/exposicao-cidade/exposicao-de-miro-e-dali-em-lisboa-portugal/

Kourti, N., Newman, A., Mckeon, A., Paolini, C., Sarmento, C., Bergaust, K., Hoch, M., Purg, P., Dominici, P., Van Den Akker, R., Garcia Robles, R., Greaves, S., Chemi, T., Denigot, T. (2024). *Science and Art for Transdisciplinary Education*. Ispra: European Commission.

Production of multimedia educational materials in higher education with the aim of preserving traditional children's games

Igor Dobrača
Juraj Dobrila University of Pula, Croatia

Abstract

In a time when national borders are almost invisible, citizen migration has become commonplace, and globalization and digitalization are impacting the reality around us, we are becoming aware of the presence of foreign cultures that undoubtedly influence our own. As people moved from the countryside to the cities during industrialization, traditions were set aside and new modern achievements were embraced. Today, thanks to digital transformation, cultural heritage is becoming more accessible and interactive, and is no longer stored only in archives, libraries, and museums. The advantages of digital transformation in cultural heritage lie precisely in increasing its accessibility, especially for educational institutions, thus providing teachers and students with an inexhaustible source of multimedia educational materials. It is often said that play is the only activity for children, and we consider it the root of all children's creativity. Play is certainly not exclusive to children; let's remember how gamification is used as a teaching method in education. Let's remember how each of us belongs to a certain homeland – the place where we were born, grow up, and live – which we feel is our own. We can certainly recall and connect our hometown with some traditional children's games. These games are still remembered by the older residents of the region and are certainly worth preserving from oblivion by writing them down. The aim of this paper is to present the process of creating multimedia educational materials using Shotcut software within the course "Audio-Video Processing" which was conducted at the Faculty of Educational Sciences of the Juraj Dobrila University of Pula (Croatia) during the academic year 2024/2025, as well as the evaluation by students. The process of creating multimedia educational activities was based on a performance-based curriculum and resulted in video clips where students vividly demonstrate playing a specific traditional children's game while providing instructions in dialect. The created multimedia educational materials can be used directly in primary school classes but also in kindergartens. Through evaluation, students expressed a high level of satisfaction with the knowledge and skills they acquired during the creative task. In addition to being abilitated to produce new materials, they also possess the knowledge to further preserve the cultural heritage of their hometown.

Keywords: *cultural heritage; educational innovation; multimedia; traditional children's game; univesity course.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Producción de materiales educativos multimedia en educación superior con el objetivo de preservar los juegos tradicionales infantiles

Resumen

En una época en la que las fronteras nacionales son casi invisibles, la migración de ciudadanos se ha vuelto común, y la globalización y la digitalización están impactando la realidad que nos rodea. Estamos tomando conciencia de la presencia de culturas extranjeras que, sin duda, influyen en la nuestra. A medida que las personas se trasladaban del campo a las ciudades durante la industrialización, las tradiciones se dejaban de lado y se abrazaban los nuevos logros modernos. Hoy en día, gracias a la transformación digital, el patrimonio cultural se está volviendo más accesible e interactivo, y ya no se almacena solo en archivos, bibliotecas y museos. Las ventajas de la transformación digital en el patrimonio cultural radican precisamente en aumentar su accesibilidad, especialmente para las instituciones educativas, proporcionando así a maestros y estudiantes una fuente inagotable de materiales educativos multimedia. A menudo se dice que el juego es la única actividad para los niños, y lo consideramos la raíz de toda la creatividad infantil. El juego ciertamente no es exclusivo de los niños; recordemos cómo se utiliza la gamificación como método de enseñanza en la educación. Recordemos cómo cada uno de nosotros pertenece a una cierta patria – el lugar donde nacimos, crecimos y vivimos – que sentimos como nuestra. Seguramente podemos recordar y conectar nuestra ciudad natal con algunos juegos infantiles tradicionales. Estos juegos aún son recordados por los residentes mayores de la región y ciertamente valen la pena preservarlos del olvido escribiéndolos. El objetivo de este artículo es presentar el proceso de creación de materiales educativos multimedia utilizando el software Shotcut dentro del curso "Procesamiento de Audio y Video" que se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Juraj Dobrila de Pula (Croacia) durante el año académico 2024/2025, así como la evaluación por parte de los estudiantes. El proceso de creación de actividades educativas multimedia se basó en un currículo basado en el desempeño y resultó en clips de video donde los estudiantes demuestran vívidamente cómo jugar un juego tradicional infantil específico mientras proporcionan instrucciones en dialecto. Los materiales educativos multimedia creados pueden utilizarse directamente en las clases de primaria, pero también en los jardines de infancia. A través de la evaluación, los estudiantes expresaron un alto nivel de satisfacción con los conocimientos y habilidades que adquirieron durante la tarea creativa. Además de estar capacitados para producir nuevos materiales, también poseen el conocimiento para preservar aún más el patrimonio cultural de su ciudad natal.

Palabras clave: *patrimonio cultural; innovación educativa; multimedia; curso universitario.*

References

Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti. (2024). *IPS sa silabima Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski Učiteljski studij na hrvatskom jeziku.* Juraj Dobrila University of Pula. https://fooz.unipu.hr/_download/repository/IPS%20sa%20silabima%20Sveučilišni%20integrirani%20prijediplomski%20i%20diplomski%20Učiteljski%20studij%20na%20hrvatskom%20jeziku.pdf

Kenđel, D., Jurjević, A. & Jandrić, I. (2018). *Shotcut ili montaža video sadržaja na jednostavan način : priručnik za polaznike*. Sveučilište u Zagrebu - Sveučilišni računski centar. https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:102:714907

Ružić, M., Jurdana, V. & Kadum, S. (2024). *Ala šu, gremo se igrat!* Juraj Dobrila University of Pula.

Modelo docente para las asignaturas de Metodología

Luis Alfonso Romero Gámez
Facultad de Filosofía y Letras, UNAM

Resumen
Se describe el modelo docente que se trabaja para las asignaturas de Metodología que impartimos en la Licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM. El área de Metodología se conforma de las siguientes asignaturas: Metodología de la investigación bibliográfica y redacción, Análisis de textos, Teoría de la literatura y Metodología Crítica. A lo largo del semestre, los estudiantes elaboran y entregan 10 actividades que se suben a la plataforma institucional Google classroom. La entrega de estas actividades da derecho a presentar examen o trabajo final según cada una de las materias. Para cada actividad, se ofrece una consigna de trabajo y materiales de apoyo en PDF. En el mismo classroom, se abre un espacio en el "tablón" para preguntar y resolver dudas sobre cada una de las tareas, los alumnos pueden escribir sus preguntas en cualquier momento y el asesor contesta las dudas en un horario establecido. La entrega de las tareas por parte de alumnos y la resolución de dudas del asesor se hacen siempre en días y horas laborables. La dinámica de trabajo en el Sistema Universidad Abierta se complementa con las asesorías presenciales y las guías de estudio. "La modalidad abierta contempla la posibilidad de guiar y acompañar el aprendizaje autónomo" (UNAM, 2023, p.11): los alumnos acuden un día a la semana a las instalaciones universitarias para recibir asesorías sobre sus asignaturas, es la oportunidad para resolver dudas y poner ejemplos sobre las actividades que tienen que realizar y entregar. En cuanto a la guía de estudio, García Aretio (2014, p.3) la define como "el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlo de manera autónoma", concordamos con esa postura, en cuanto a que la guía de estudio complementa la dinámica de trabajo, ya que es un documento donde se presenta la asignatura, el alumno tiene claras las actividades a realizar, se les brindan ejercicios, lecturas y materiales de apoyo que pueden propiciar un estudio independiente, tal como se busca en el Modelo SUAyED.

Palabras clave: *Innovación, Modelo docente, Metodología, sistema abierto, Lengua y Literaturas Hispánicas.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Teaching model for Methodology subjects

Abstract

This paper describes the teaching model used for the Methodology courses taught in the Bachelor's Degree in Hispanic Language and Literature at the UNAM Open University and Distance Education System. The Methodology area consists of the following courses: Bibliographic Research Methodology and Writing, Text Analysis, Literary Theory, and Critical Methodology. Throughout the semester, students create and submit 10 activities, which are uploaded to the institutional platform Google Classroom. Submission of these activities entitles students to an exam or final project, depending on the subject. Each activity includes a work assignment and supporting materials in PDF format. In the classroom, a message board is available for students to ask and answer questions about each assignment. Students can write their questions at any time, and the advisor answers them within a set schedule. Students submit assignments and the advisor answers questions during business days and hours. The work dynamics in the Open University System are complemented by in-person tutoring and study guides. "The open modality contemplates the possibility of guiding and accompanying autonomous learning" (UNAM, 2023, p.11): students attend university facilities one day a week to receive tutoring on their subjects. This is an opportunity to resolve doubts and provide examples of the activities they have to complete and submit. Regarding the study guide, García Aretio (2014, p.3) defines it as "the document that guides the study, bringing the teaching material closer to the student's cognitive processes so that they can work on it independently." We agree with this position, since the study guide complements the work dynamics, since it is a document that presents the subject, the students are clear about the activities to be completed, and they are provided with exercises, readings, and support materials that can promote independent study, as sought in the SUAyED Model.

Keywords: *Innovation, Teaching Model, Methodology, Open System, Hispanic Language and Literature*

Referencias

García, L. (2014). La Guía Didáctica. *Contextos Universitarios Mediados, 14*, 5. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/260362665_La_Guia_Didactica

UNAM (2023). *Modelo Educativo del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia de la Universidad Nacional Autónoma de México*. México: CUAED. Recuperado de: https://cuaed.unam.mx/documentos/Modelo_SUAyED.pdf

Eficacia de los talleres interdisciplinares en la educación universitaria en el Grado de Enfermería

Carmen Romero-Grimaldi
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, España

Carmen Segundo Iglesias
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, España

Belen Gutierrez Baena
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, España

María José Carranza Naval
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, España

Monica Schwarz Rodríguez
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, España

Resumen

El sistema pedagógico existente en los estudios superiores incluye una variedad de estrategias didácticas que los profesores universitarios desarrollan en sus diferentes ámbitos. En la mayoría de los casos, esta organización aborda cada asignatura de manera independiente. Los estudiantes deben correlacionar y englobar las distintas competencias adquiridas en las diferentes materias para poder aplicarlas durante las prácticas o en su desarrollo profesional (Kao *et al.*, 2022; Mani *et al.*, 2025; Zenani *et al.*, 2023). El objetivo de este trabajo es desarrollar un programa de talleres prácticos inter asignaturas, coordinados por el profesorado, en los que se integran competencias de distintas asignaturas. Se han diseñado un total de siete talleres inter asignaturas, con la implicación de dos o tres asignaturas en cada uno, distribuidos en tres niveles (1.º, 2.º y 3.º) del Grado en Enfermería. La creación de estas herramientas de competencias transversales ha requerido la coordinación de 15 docentes del grado que imparten nueve asignaturas, y la participación de un total de 168 estudiantes, quienes realizaron uno o varios talleres y respondieron a una encuesta de satisfacción. El 95 % del alumnado emitió una valoración favorable o muy favorable, y el 81 % consideró esta actividad como muy importante para su formación. La implementación de talleres prácticos inter asignaturas en el Grado en Enfermería ha demostrado ser una estrategia eficaz para fomentar la integración de competencias y el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes. La alta valoración del alumnado pone de manifiesto la relevancia de promover experiencias de aprendizaje coordinadas e interdisciplinarias en la educación superior.

Palabras clave: *educación superior, coordinación docente, competencias transversales, talleres inter asignaturas, innovación educativa*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Efficacy of Interdisciplinary Workshops in University Education within the Nursing Degree

Abstract

The existing pedagogical system in higher education includes a variety of teaching strategies developed by university professors in different areas. In most cases, this organization addresses each subject independently. Students must correlate and integrate the various competences acquired across different subjects in order to apply them during internships or in their professional development (Kao et al., 2022; Mani et al., 2025; Zenani et al., 2023). The aim of this work is to develop a program of practical inter-subject workshops coordinated by faculty members, in which competences from different courses are integrated. A total of seven inter-subject workshops were designed, involving two or three subjects in each, distributed across three levels (1st, 2nd, and 3rd year) of the Nursing Degree. The creation of these transversal competence tools required the coordination of 15 faculty members teaching nine subjects, and the participation of 168 students who took part in one or more workshops and completed a satisfaction survey. Ninety-five percent of the students provided a favourable or highly favourable evaluation, and 81% considered this activity to be very important for their training.The implementation of practical inter-subject workshops in the Nursing Degree has proven to be an effective strategy to promote competence integration and collaborative work between teachers and students. The high level of student satisfaction highlights the importance of fostering coordinated and interdisciplinary learning experiences in higher education.

Keywords: *higher education, faculty coordination, transversal competences, interdisciplinary workshops, educational innovation.*

Referencias

Mani, Z., Ahmed, Z., Alosaimi, D., & Alsaad, A. (2025). *Transitioning to competency-based education in nursing: A scoping review of curriculum review and revision strategies*. *BMC Nursing, 24*(1), 191. https://doi.org/10.1186/s12912-025-03319-y

Zenani, N. E., Sehularo, L. A., & Gause, G. (2023). *The contribution of interprofessional education in developing competent undergraduate nursing students: An integrative literature review*. *BMC Nursing, 22*(1), 193. https://doi.org/10.1186/s12912-023-01482-8

Kao, C.-C., Lin, C.-F., & Chen, S.-H. (2022). *Effect of interdisciplinary teaching on collaborative interactions among nursing student teams in Taiwan: A quasi-experimental study*. *Nurse Educ Today. 2021 Nov;106:105083. doi: 10.1016/j.nedt.2021.105083.*

Innovar para aprender: la Inteligencia Artificial como motor de cambio en la enseñanza de la Química de los Alimentos

Yelko Rodríguez-Carrasco
Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal. Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación. Universitat de València, España.

Guadalupe Garcia-Llatas
Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal. Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación. Universitat de València, España.

Resumen
La inclusión de la inteligencia artificial en la educación superior ofrece una oportunidad única para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ocen et al., 2025). El proyecto FoodID+IA, transforma la enseñanza universitaria de la asignatura Química de los Alimentos mediante la integración de herramientas de inteligencia artificial generativa (IAgen) (Belkina et al., 2025). Su objetivo principal ha sido mejorar la comprensión de conceptos complejos, fomentar el aprendizaje autónomo y promover una docencia más dinámica y personalizada. La metodología aplicada se estructuró en cinco acciones progresivas que combinan aprendizaje activo, trabajo colaborativo y evaluación continua mediada por IA. En primer lugar, se realizó una presentación inicial del proyecto y de la herramienta IAgen, acompañada de formación básica sobre el uso ético y académico de la misma. Posteriormente, el alumnado trabajó en grupos reducidos elaborando preguntas de verdadero/falso relacionadas con los temas teóricos de la asignatura, generadas y refinadas con IAgen mediante el uso de prompts específicos. Cada grupo debatió con la IA para justificar científicamente las respuestas, contrastando la información con bibliografía y materiales docentes. Estas cuestiones, revisadas y validadas durante las tutorías colaborativas, se integraron en un compendio común disponible en el aula virtual y se utilizaron como material de autoevaluación y recurso de repaso. La actividad se complementó con la difusión de contenidos en Instagram (@foodidea_uv), reforzando el aprendizaje a través de la comunicación científica. Los resultados reflejan una mejora significativa en la participación y el rendimiento académico, y un índice de satisfacción superior al 90%. Además, el análisis cualitativo de las encuestas destaca la percepción de la IA como una herramienta útil para personalizar el aprendizaje y desarrollar competencias digitales y críticas. FoodID+IA se consolida así como experiencia pionera en el uso pedagógico de la IA en ciencias experimentales, fácilmente transferible a otras titulaciones y contextos universitarios.

Palabras clave: *IA generativa; aprendizaje combinado; trabajo en grupo; redes sociales; Química de los alimentos.*

Agradecimientos
Este estudio se enmarca en el proyecto de innovación educativa (UV-SFPIE_PIEC- 3898438) otorgado por el Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius de la Universitat de València y forma parte de las actividades del Grupo Consolidado de Innovación Docente "InnoFoodChem" de la Universitat de València (GCID23_2585717).

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Innovate to learn: Artificial Intelligence as a driver of change in the teaching of Food Chemistry

Abstract

The inclusion of artificial intelligence in higher education offers a unique opportunity to transform teaching and learning processes (Ocen et al., 2025). The FoodID+AI project transforms university-level teaching of the subject Food Chemistry through the integration of generative artificial intelligence (GenAI) tolos (Belkina et al., 2025). Its main objective has been to improve the understanding of complex concepts, foster autonomous learning, and promote more dynamic and personalized teaching. The applied methodology was structured into five progressive actions that combine active learning, collaborative work, and continuous assessment mediated by AI. First, an introductory session presented the project and the GenAI tool, along with basic training on its ethical and academic use. Subsequently, students worked in small groups to create true/false questions related to the theoretical topics of the subject, generated and refined with GenAI through the use of specific prompts. Each group engaged in a dialogue with the AI to scientifically justify the answers, cross-checking the information with bibliography and teaching materials. These questions, reviewed and validated during collaborative tutoring sessions, were integrated into a shared compendium available in the virtual classroom and used as self-assessment and review material. The activity was complemented by the dissemination of content on Instagram (@foodidea_uv), reinforcing learning through scientific communication. The results show a significant improvement in participation and academic performance, with a satisfaction rate above 90%. Moreover, the qualitative analysis of surveys highlights the perception of AI as a useful tool to personalize learning and develop digital and critical thinking skills. FoodID+AI thus stands out as a pioneering experience in the pedagogical use of AI in experimental sciences, easily transferable to other degree programs and university contexts.

Keywords: *Generative AI; blended learning; group work; social media; food chemistry.*

Acknowledgments

This study is part of the educational innovation project (UV-SFPIE_PIEC-3898438) granted by the Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius de la Universitat de València and is part of the activities of the Consolidated Teaching Innovation Group "InnoFoodChem" of the University of Valencia (GCID23_2585717).

Referencias

Belkina, M., Daniel, S., Nikolic, S., Haque, R., Lyden, S., Neal, P., Grundy, S., & Hassan, G. M. (2025). *Implementing generative AI (GenAI) in higher education: A systematic review of case studies*. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 8*, 100407. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100407

Ocen, S., Elasu, J., Aarakit, S. M., & Olupot, C. (2025). *Artificial intelligence in higher education institutions: Review of innovations, opportunities and challenges*. *Frontiers in Education, 10*. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1530247

Experiencia híbrida de enseñanza-aprendizaje para hacer negocios a través del metaverso

Giovanni María Baldini
Tecnológico de Monterrey, México

Claudia Alicia Puente Grimaldo
Tecnológico de Monterrey, México

Javier Armando González Lozano
Tecnológico de Monterrey, México

Resumen

Los avances en la tecnología del Siglo XXI impactan significativamente el proceso de enseñanza – aprendizaje en la educación superior, particularmente en la entrega de contenido temático al facilitar que los docentes generen diferentes estrategias innovadoras para presentar sus clases y emulen contextos de la realidad profesional para hacer más práctico el conocimiento teórico. A través de esta iniciativa se expone un caso de innovación incremental en donde los alumnos presentan un emprendimiento en un ambiente en el metaverso en el entorno de una feria de negocios en el que los estudiantes de nivel superior realizan una propuesta de negocio de su proyecto con el objetivo de atraer ofertas de inversión. De acuerdo con los resultados de la investigación se obtuvo una mejora de 10 puntos en el promedio de las evaluaciones previas y posteriores a la intervención a partir de la experiencia híbrida de aprendizaje. Así mismo, se presentó un grado de dominio sólido a sobresaliente en conocimientos, habilidades y capacidades. Como resultado, el 89% de los estudiantes de educación superior evaluados, encuestados y observados consideran que la experiencia en el ambiente del metaverso agrega valor a su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: *Metaverso; Educación Superior; Innovación incremental; Enseñanza-Aprendizaje; Ambiente virtual.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Hybrid teaching-learning experience for doing business through the metaverse

Abstract

Advances in 21st-century technology significantly impact the teaching–learning process in higher education, particularly in the delivery of thematic content, by enabling educators to develop innovative strategies for presenting their classes and to emulate real-world professional contexts, making theoretical knowledge more practical. This initiative presents an incremental innovation in which students showcase an entrepreneurial project within a metaverse environment simulating a business fair. In this setting, higher education students pitch their projects with the goal of attracting investment proposals. According to the research results, there was a 10-point improvement in the average scores of evaluations conducted before and after the intervention, based on the hybrid learning experience. Furthermore, students demonstrated a solid to outstanding level of mastery in knowledge, skills, and competencies. As a result, 89% of the evaluated, surveyed, and observed higher education students consider that the experience in the metaverse environment adds value to their teaching–learning process.

Keywords: *Metaverse; Higher education; Incremental innovation; Learning; Virtual environment.*

Referencias

Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika, 16,* 297–334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología e la investigación.* México: McGraw-Hill.

Prieto, S. *et al.* (2015). Evaluación de la aceptación de las tecnologías móviles en los estudiantes del grado de maestro. *Investigar con y para la sociedad, 3* (3), 1607-1618.

Ruíz, C. (2002). *Instrumentos y Técnicas de Investigación Educativa*. DANAGA Training and Consulting Houston, Texas, USA.

Tinto, J. (2013). El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. *Provincia, 29*, 135–173.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Experiencia híbrida de enseñanza-aprendizaje para hacer negocios a través del metaverso

Dr. Giovanni María Baldini
Tecnológico de Monterrey
Mtra. Claudia Alicia Puente Grimaldo
Tecnológico de Monterrey
Dr. Javier Armando González Lozano
Tecnológico de Monterrey

Introducción

Los avances tecnológicos del Siglo XXI tienen un impacto significativo en la educación superior, particularmente en la impartición de contenido temático donde los docentes pueden facilitar a los alumnos juegos de rol y entornos de aprendizaje que emulen contextos de la realidad profesional. A continuación se presenta un caso de innovación incremental donde las actividades que se realizan de manera presencial en una clase, se ven enriquecidas al trasladarlas de un ambiente virtual en el metaverso. Los estudiantes de educación superior participan en una feria de negocios en la que exponen su propuesta con la expectativa de recibir inversionistas.

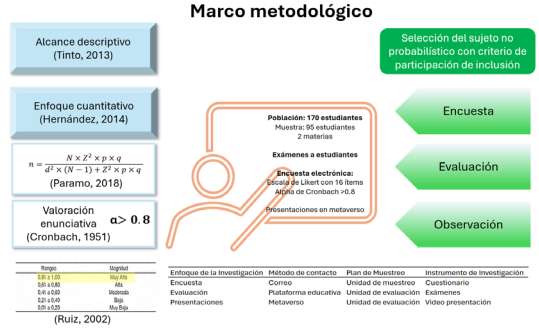
Objetivo

Crear un ambiente académico híbrido para alumnos de educación superior, en un contexto de metaverso con retroalimentación 360, con la finalidad de medir i) el aprendizaje, ii) el grado de dominio de análisis y selección de mercado y canales de distribución, y iii) el nivel de satisfacción en la aceptación de la tecnología.

Marco contextual normativo



Marco metodológico



Resultados:

Total 95 Estudiantes

Calificación evaluación previa de 78 con DesvEst=15.07, evaluación posterior 88 con DesvEst=11.29
Nivel de dominio de conocimientos, habilidades y capacidades: sólido (67%) y sobresaliente (33%)
Nivel de satisfacción: Satisfactorio (3.94 de 5)

Interpretación de los resultados

El 85% de los estudiantes mejoraron sus calificaciones con respecto a la evaluación previa a la intervención.

Al observar el desempeño de los estudiantes en el ambiente virtual se identificó un grado de dominio sólido en conocimientos, habilidades y capacidades en casi 70% de los estudiantes, y sobresaliente el restante 30% de la población.

La mayor parte de los encuestados considera que su experiencia fue satisfactoria. El 89% expresa estar de acuerdo en que esta actividad aporta valor en su aprendizaje. Sin embargo, hay un 11% que comparte que no percibe una diferencia. Uno de los elementos más apreciados durante la actividad fue el entorno visual que facilita la dinámica durante la actividad.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados de la investigación se tuvo una mejora a partir de la experiencia híbrida de aprendizaje de 10 puntos en el promedio de las evaluaciones previas y posteriores a la intervención. Así mismo, se presentó un grado de dominio sólido a sobresaliente en conocimientos, habilidades y capacidades. Resultando que el 89% de los estudiantes de educación superior evaluados, encuestados y observados consideran que la experiencia en el ambiente del metaverso agrega valor a su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Recomendaciones

1. Hacer una preparación técnica tanto de las herramientas (hardware y software). Es necesario contar con Metaverso.
2. Contar con un equipo de soporte técnico el día que se realiza la actividad.
3. Realizar una actividad de pruebas y preparación de los alumnos en el uso de las herramientas del Metaverso.
4. Asegurar que los alumnos de educación superior cuenten con un nivel estándar de conocimiento financiero para presentar sus propuestas.

Referencias:

Cueva, J. (2020). La influencia del conectivismo para el uso de las TIC en el proceso enseñanza- aprendizaje. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 7(2), 1–28.

Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika, 16, 297–334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

Hernández Sampieri, R. (2014), Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.

López, C., & Heredia, Y.. (2017). Marco de referencia para la evaluación de proyectos de innovación educativa – Guía de Aplicación. 2017. Sitio web: http://escalai.com/que_escalai/guia_app/

Prieto, S. et al. (2015). Evaluación de la aceptación de las tecnologías móviles en los estudiantes del grado de maestro. Investigar con y para la sociedad, Vol. 3, 2015 (Volumen 3), ISBN 978-84-686-6906-9, págs. 1607-1618

Ruíz, C. (2002). Instrumentos y Técnicas de Investigación Educativa. DANAGA Training and Consulting Houston, Texas ,USA.

Tinto, J. (2013). El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. Provincia, 29, 135–173.

Phubbing en estudiantes universitarios: desafíos para la convivencia y el bienestar en la era digital

Noelia Barbed Castrejón
Universidad de La Rioja, España

Resumen
El *phubbing*, término surgido de la combinación de *phone* (teléfono) y *snubbing* (ignorar), describe un fenómeno reciente, que consiste en la acción de ignorar a las personas que nos rodean para centrar nuestra atención en el teléfono móvil (Karadağ *et al.*, 2015). Este fenómeno adquiere una relevancia particular entre los estudiantes universitarios al influir directamente en la calidad de sus relaciones interpersonales, y su bienestar emocional (Davey *et al.*, 2018). En una etapa de la vida marcada por la construcción de la identidad, la búsqueda de un sentido de pertenencia, y la autonomía la dependencia hacia los dispositivos digitales y las redes sociales introduce nuevas tensiones en la forma de comunicarse y vincularse. Este trabajo analiza cómo el *phubbing* se manifiesta en contextos académicos, especialmente entre estudiantes universitarios, y de qué modo afecta a diversos aspectos del bienestar de los estudiantes (Guzmán-Brand *et al.*, 2022). Además, se explora si existen diferencias entre sexos y su relación con el contexto social. A partir del análisis de la prevalencia de este fenómeno reciente en diferentes contextos internacionales, y, especialmente, en España, se estudia cómo afecta a los diferentes aspectos de los adultos jóvenes y las consecuencias de esta práctica en sus dos dimensiones: Perturbación de la comunicación (interrupción de la comunicación cara a cara mediante el uso del teléfono) y Obsesión por el teléfono (necesidad compulsiva del teléfono en contextos sociales). (Barbed-Castrejón *et al.,* 2024). Asimismo, se exploran los factores que fomentan el *phubbing,* como diversas adicciones, la necesidad de validadación constante o el miedo a perderse algo (*Fear of Missing Out, FOMO*). Desde una perspectiva educativa, se proponen estrategias de intervención que promuevan una convivencia digital saludable: desarrollo de competencias de autocontrol tecnológico, diseño de espacios libres de dispositivos en actividades colaborativas y fomento de la atención plena en la comunicación cotidiana. Finalmente, se plantea la necesidad de repensar el papel de la universidad como entorno formativo y social capaz de equilibrar la conexión digital con la conexión humana, favoreciendo una cultura de presencia, respeto y bienestar compartido en la era de la hiperconectividad.

Palabras clave: *phubbing, estudiantes, educación superior, bienestar emocional, convivencia digital.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Phubbing among University Students: Challenges for Coexistence and Well-Being in the Digital Age

Abstract

Phubbing, a term derived from the combination of *phone* and *snubbing*, describes a recent phenomenon characterised by the act of ignoring people around us in order to focus our attention on the mobile phone (Karadağ *et al.*, 2015). Although it is a widespread behaviour that has been studied across different groups and social contexts, among university students it acquires particular relevance, as it directly affects the quality of their interpersonal relationships and emotional well-being (Davey *et al.*, 2018). In a stage of life marked by the construction of identity, the search for a sense of belonging, and the development of autonomy, dependence on digital devices and social networks introduces new tensions in the ways individuals communicate and connect with others. This study examines how phubbing manifests itself in academic contexts, particularly among university students, both inside and outside the classroom, and how it influences various aspects of students' well-being (Guzmán-Brand *et al*., 2022). It also explores potential gender differences and their relationship with the social context. Based on an analysis of the prevalence of this recent phenomenon in different international contexts, and particularly in Spain, the research investigates how it affects young adults and the consequences of this practice in its two main dimensions: Communication Disturbance (disrupting face-to-face communication through phone use) and Phone Obsession (a compulsive need for the phone in social contexts). (Barbed-Castrejón *et al.,* 2024). Furthermore, the study explores the factors that foster phubbing, such as various forms of addiction, the need for constant validation, and the fear of missing out (FOMO). From an educational perspective, it proposes intervention strategies aimed at promoting healthy digital coexistence, including the development of technological self-regulation skills, the design of device-free spaces for collaborative activities, and the encouragement of mindfulness in everyday communication. Finally, the study emphasises the need to reconsider the role of the university as a formative and social environment capable of balancing digital connection with human connection, thereby fostering a culture of presence, respect, and shared well-being in the era of hyperconnectivity.

Keywords: *phubbing, students, higher education, emotional well-being, digital coexistence.*

Referencias

Barbed-Castrejón, N., Navaridas-Nalda, F., Mason, O., & Ortuño-Sierra, J. (2024*).* Prevalence of phubbing behaviour in school and university students in Spain. *Frontiers in Psychology, 15.* https://doi.org/10.3389/FPSYG.2024.1396863

Davey, S., Davey, A., Raghav, S., Singh, J., Singh, N., Blachnio, A., et al. (2018*).* Predictors and consequences of "phubbing" among adolescents and youth in India: an impact evaluation study. *J. Fam. Community Med. 25*, 35–42. doi: 10.4103/jfcm.JFCM_71_17

Guzmán-Brand, V., and Gélvez-García L. (2022). Phubbing en los adolescentes un comportamiento que afecta la interacciçon social. Una revision sistemática. [Phubbing in adolescents a behavior that affects social interaction. A systematic review] (2022). *Rev. Estud. Psicol., 2,* 7–19. doi: 10.35622/j.rep.2022.04.001

Karadağ, E., Tosuntaş, Ş. B., Erzen, E., Duru, P., Bostan, N., Şahin, B. M., et al. (2015). Determinants of phubbing, which is the sum of many virtual addictions: a structural equation model. *J. Behav. Addict.* 4, 60–74. doi: 10.1556/2006.4.2015.005

Inteligencia artificial en la educación superior: Explorando las implicaciones para las competencias y la empleabilidad de los graduados

Teresa Torres-Coronas
Universitat Rovira i Virgili, Spain

Resumen
La inteligencia artificial (IA) está transformando la educación superior al redefinir cómo los estudiantes desarrollan competencias esenciales para la empleabilidad. Este estudio, basado en una encuesta dirigida a 20 profesionales con experiencia en supervisar graduados, explora las percepciones de los empleadores sobre cómo el uso intensivo de la IA afecta el desarrollo de habilidades. Los resultados indican que la IA mejora la alfabetización digital, la gestión de la información y el aprendizaje autónomo. Sin embargo, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo podrían disminuir. Las universidades deben equilibrar la integración de la IA con estrategias activas para reforzar la creatividad, la colaboración y la conciencia ética, garantizando que el nivel competencial de los graduados responde a las demandas del mercado laboral.

Palabras clave: *competencias; empleabilidad; inteligencia artificial; mercado laboral; brecha competencial.*

Artificial intelligence in higher education: Exploring the implications for graduate skills and employability

Abstract
Artificial intelligence (AI) is transforming higher education by redefining how students develop essential competences for employability. This study, based on a survey of 20 professionals with experience supervising graduates, explores employers' perceptions of how intensive AI use affects skill development. The results indicate that AI enhances digital literacy, information management, and autonomous learning. However, critical thinking, problem-solving, and teamwork may decline. Universities must balance AI integration with active learning strategies to strengthen creativity, collaboration, and ethical awareness, ensuring that graduates' competence levels align with labour market demands.

Keywords: *competences, employability, artificial intelligence, labour market, skill gap.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Referencias

AQU Catalunya. (2023). *Enquesta d'inserció laboral.* AQU Catalunya.

Batista, J., Mesquita, A., & Carnaz, G. (2024). Generative AI and Higher Education: Trends, Challenges, and Future Directions from a Systematic Literature Review. *Information, 15*(11), 676. https://doi.org/10.3390/info15110676

Del Cisne Loján, M., Antonio Romero, J., Sancho Aguilera, D., & Yajaira Romero, A. (2024). Consecuencias de la Dependencia de la Inteligencia Artificial en Habilidades Críticas y Aprendizaje Autónomo en los Estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(2), 2368-2382. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10678

Kuri, M. (2023). *The Role of Artificial Intelligence in Developing Employability Skills: Opportunities and Challenges. Zenodo* (CERN European Organization for Nuclear Research). https://doi.org/10.5281/ZENODO.8036243

Ruano-Borbalan, J.-C. (2025). The Transformative Impact of Artificial Intelligence on Higher education: A Critical Reflection on Current Trends and Futures Directions. *International Journal of Chinese Education, 14*(1). https://doi.org/10.1177/2212585X251319364

Zhang, S., Zhao, X., Zhou, T. et al. (2024) Do you Have AI Dependency? The Roles of Academic Self-efficacy, Academic Stress, and Performance Expectations on Problematic Ai Usage Behavior. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21*(34). https://doi.org/10.1186/s41239-024-00467-0

EDUNOVATIC2025
X Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT
November 12 - 13, 2025

Artificial intelligence in higher education: Exploring the implications for graduate skills and employability

Teresa Torres-Coronas, Business Department, Universitat Rovira i Virgili

INTRODUCTION

Higher education is undergoing a deep transformation as AI changes how students acquire and develop skills (Batista, Mesquita and Carnaz, 2024; Ruano-Borbalan, 2025). This shift offers significant opportunities for improvement but also raises concerns about its impact on competences, such as critical thinking, problem-solving, collaboration, and communication, which remain essential for employability.

In this context, despite graduates' strong technical knowledge, employers still identify significant gaps in key skills such as teamwork, creativity, and analytical thinking (AQU Catalunya, 2023). Such evidence illustrates the need to explore how intensive AI use in higher education could reshape the competence profile of future graduates.

One possible way to address these challenges is through the integration of AI into learning processes. AI can support the development of employability skills by providing personalised learning experiences (Kuri, 2023). However, its use may limit opportunities for students to develop critical judgement, as well as creative and independent thinking (Zhang et al., 2024). Furthermore, dependence on AI tools can reduce opportunities for students to engage in activities that foster essential research and problem-solving skills (del Cisne et al. (2024). Together, these trade-offs highlight the need to understand how AI-based learning environments affect skill development and influence graduates' employability.

This exploratory study examines employers' perceptions of how intensive use of AI during university studies influences the development of transversal competences identified as most relevant in the AQU Catalunya employability survey.

METHODOLOGY

Method: A targeted survey was conducted in September 2025. Responses were collected on a 5-point Likert scale, ranging from 1 (very negative impact) to 5 (very positive impact).

Sample: 20 professionals who have supervised junior graduates.

Economic sectors represented: technology, human resources, chemical industry, finance, marketing, healthcare, corporate training, engineering.

Professional profiles: senior managers, team leaders, technical specialists, and health care professionals.

Limitations: Sample size limits the applicability of the results. The findings should be interpreted as indicative trends rather than definitive conclusions.

PERCEIVED SKILL GAPS AND EXPECTED AI IMPACT: AN EMPLOYERS' PERSPECTIVE

	% OF EMPLOYERS WHO PERCEIVE A LACK (AQU 2023)	EXPECTED IMPACT (EXPERTS' VIEW)	INTERPRETATION
Problem-solving	Significant (53.5%)	Negative (2.5)	Risk of decline due to excessive dependence on AI.
Practical training	Weak (46.3%)	Negative (2.4)	Real-world experiences may be replaces.
Planning and organization	Weak (40.5%)	Positive (3.4)	Likely to improve through AI-based planning and support tools.
Critical thinking	Weak (35.9%)	Negative (2.3)	May decline if autonomous analysis is not encouraged.
Teamwork	Weak (34%)	Negative (2.2)	Risk of individualizing the learning process.
Autonomous learning	Weak (33.8%)	Positive (4.2)	Strong potential for improvement thanks to personalized learning.
Written communication	Medium (27.6%)	Neutral (3)	May remain stable or improve slightly with language support.
Creativity and innovation	Medium (27%)	Positive (3.5)	Potential for growth if AI is used as a stimulus tool.
Oral communication	Medium (27%)	Negative (2.1)	Possible decline due to reduced need for direct communication.
English level	Adequate (18.8%)	Positive (4)	Expected improvement through the use of automatic translàtors.
Ethical and social responsibility	Adequate (17.5%)	Negative (2)	May decrease without specific training in AI ethics.
Digital and technical skills	Adequate (17.4%)	Positive (4.5)	Strong reinforcement and sustained improvement.
Information management	Adequate (13.8%)	Positive(4.4)	Clear improvement in information search and selection.
Theoretical training	Adequate (13,5%)	Neutral (3)	Neutral or slightly positive impact.

Percentages between 30% and 50% are rated as Moderate, showing a considerable lack of competence that still requires attention. Values from 20% to 30% fall into the Weak category, reflecting a limited but noticeable deficiency. Finally, results below 20% are considered Adequate, indicating a low level of incompetence and relatively satisfactory performance.

CONCLUSIONS

Use of AI may widen existing skill gaps. Competences valued by employers, such as digital literacy, information management, and independent learning, are likely to improve even further..

Key transversal skills among graduates could weaken. Abilities employers already find lacking, like critical thinking, problem solving, teamwork, and communication, may decline if digital support replaces active learning.

Graduate profiles may become unbalanced. Stronger technical skills but weaker social and analytical competences could increase the mismatch with labour market needs.

Educational action is required. Universities should integrate new technologies while reinforcing the competences currently weakest among graduates.

REFERENCES

AQU Catalunya. (2023). *Enquesta d'inserció laboral*. AQU Catalunya.

Batista, J., Mesquita, A., & Carnaz, G. (2024). Generative AI and Higher Education: Trends, Challenges, and Future Directions from a Systematic Literature Review. *Information*, *15*(11), 676. https://doi.org/10.3390/info15110676

Del Cisne Loján, M., Antonio Romero, J., Sancho Aguilera, D., & Yajaira Romero, A. (2024). Consecuencias de la Dependencia de la Inteligencia Artificial en Habilidades Críticas y Aprendizaje Autónomo en los Estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2368-2382. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10678

Kuri, M. (2023). *The Role of Artificial Intelligence in Developing Employability Skills: Opportunities and Challenges*. Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research). https://doi.org/10.5281/ZENODO.8036243

Ruano-Borbalan, J.-C. (2025). The Transformative Impact of Artificial Intelligence on Higher education: A Critical Reflection on Current Trends and Futures Directions. *International Journal of Chinese Education*, 14(1). https://doi.org/10.1177/2212585X251319364

Zhang, S., Zhao, X., Zhou, T. et al. (2024) Do you Have AI Dependency? The Roles of Academic Self-efficacy, Academic Stress, and Performance Expectations on Problematic Ai Usage Behavior. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(34). https://doi.org/10.1186/s41239-024-00467-0

Del estudio autónomo a la práctica efectiva: aula invertida adaptativa en Ingeniería Celular y Tisular

Teresa Nieto-Miguel
Departamento de Biología Celular, Genética, Histología y Farmacología.
Universidad de Valladolid. Valladolid, España

Resumen
La asignatura *Ingeniería Celular y Tisular* del Grado en Ingeniería Biomédica combina contenidos teóricos complejos con prácticas de laboratorio que requieren una elevada implicación del estudiantado. Para mejorar su participación y comprensión, se implementó la metodología activa de *aula invertida adaptativa,* que combina el estudio autónomo previo con actividades presenciales centradas en la aplicación práctica y la resolución de problemas (Prieto *et al.,* 2018; Prieto *et al.,* 2020). El objetivo fue fomentar el aprendizaje autónomo y mejorar el desempeño en las prácticas de laboratorio de la asignatura mediante la implementación de esta metodología. Se enviaron materiales instructivos mediante formularios de *Google Forms*, acompañados de evaluación formativa bonificada. Las clases se adaptaron según las dificultades detectadas. La evaluación sumativa incluyó cuestionarios de evaluación continua y los informes de prácticas. Finalmente, se analizó una encuesta de satisfacción con 67 respuestas de estudiantes de la asignatura correspondientes a dos cursos consecutivos. Los resultaron mostraron una valoración muy positiva del modelo, destacando su utilidad, dinamismo y contribución a la comprensión de los contenidos. Más del 90% del alumnado completó los formularios previos, y una amplia mayoría consideró útiles los cuestionarios de comprobación. Aunque algunos dedicaron más tiempo fuera del aula que con las metodologías tradicionales, la percepción general fue favorable. Más del 76 % expresó interés en aplicar esta metodología a otros contenidos teóricos y asignaturas del grado.En conclusión, la implementación de la metodología del *aula invertida adaptativa* mejoró la implicación, la autonomía, el rendimiento académico y la satisfacción del alumnado, mostrando un alto potencial para su extensión a otros contextos docentes.

Palabras clave: *Aula invertida; Aprendizaje activo; Innovación docente; Ingeniería Biomédica; Ingeniería Celular y Tisular.*

Agradecimientos/Financiación
Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital, Universidad de Valladolid, Valladolid, España (PID 23-24_147 y PID 24-25_153).

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

From autonomous study to effective practice: adaptive flipped classroom in Cell and Tissue Engineering

Abstract

The *Cell and Tissue Engineering* course, part of the Biomedical Engineering Degree, combines complex theoretical content with laboratory practices that demand a high level of student engagement. To improve student participation and understanding, an active *adaptive flipped classroom* methodology was implemented, integrating autonomous pre-class study with in-person sessions focused on practical application and problem-solving (Prieto *et al.,* 2018; Prieto *et al.,* 2020).. The aim was to foster independent learning and improve students' performance in laboratory activities through the implementation of this methodology. Instructional materials were distributed via *Google Forms*, accompanied by formative assessments with incentive scoring. Classroom activities were subsequently adapted based on the difficulties identified. Summative evaluation included continuous assessment questionnaires and laboratory reports. Finally, a satisfaction survey was conducted, obtaining 67 student responses across two consecutive academic years. The results revealed a highly positive perception of the model, highlighting its usefulness, dynamism, and contribution to content comprehension. Over 90% of students completed the pre-class questionnaires, and a large majority found the verification quizzes helpful. Although some students spent more time to preparation than with traditional methods, the overall perception was favourable. More than 76% expressed interest in applying this methodology to other theoretical content and courses within the degree programme. In conclusion, the implementation of the *adaptive flipped classroom* methodology enhanced student engagement, autonomy, academic performance, and overall satisfaction, demonstrating strong potential for broader application in other teaching contexts.

Keywords: *Flipped classroom; Active learning; Teaching innovation; Biomedical Engineering; Cell and Tissue Engineering.*

Acknowledgements/Funding

Vice-Rectorate for Teaching Innovation and Digital Transformation. University of Valladolid, Valladolid, Spain (PID 23-24_147 y PID 24-25_153).

References

Prieto, A., Díaz, D., Monserrat, J., Alvarez-Mon, M., Sanvicén, P., Rinaldi, MI. (2018). Aula invertida y aprendizaje invertido. En Ocelli, M., García-Romano, L., Valeiras, N., Quintanilla Gatica, M. (Eds.), *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación como Herramientas Mediadoras de los Procesos Educativos. Volumen I: Fundamentos y Reflexiones* (pp.123-135). Editorial Bellaterra Ltda.

Prieto, A., Díaz, D., Monserrat, J., Barnarroja, J. (2020). La medición del impacto de las innovaciones metodológicas sobre los resultados de la docencia universitaria. *Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud*, *5*(1), 50-69. DOI: 10.37536/RIECS.2020.5.1.201.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Del estudio autónomo a la práctica efectiva:
aula invertida adaptativa en Ingeniería Celular y Tisular

Teresa Nieto Miguel. Departamento de Biología Celular, Genética, Histología y Farmacología, Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

INTRODUCCIÓN

La **asignatura *Ingeniería Celular y Tisular* del Grado en Ingeniería Biomédica** combina contenidos teóricos complejos con prácticas de laboratorio que requieren una elevada implicación del estudiantado.

El objetivo fue **fomentar el aprendizaje autónomo y mejorar el desempeño en las prácticas de laboratorio de la asignatura mediante la implementación de la metodología activa de *aula invertida adaptativa*.**[1,2]

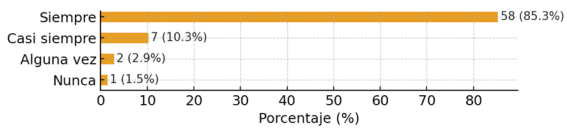
METODOLOGÍA

Se enviaron materiales instructivos mediante formularios de *Google Forms*, acompañados de evaluación formativa bonificada. Las clases se adaptaron según las dificultades detectadas. La evaluación sumativa incluyó cuestionarios de evaluación continua y los informes de prácticas.

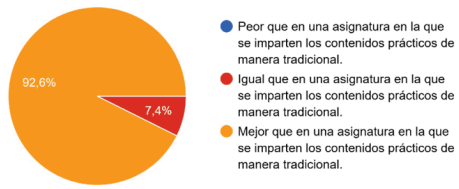
Finalmente, se analizó una encuesta de satisfacción con 67 respuestas de estudiantes de la asignatura correspondientes a dos cursos consecutivos.

RESULTADOS

A. Porcentaje de estudiantes que completó los formularios



B. Porcentaje de estudiantes que consideró útiles los cuestionarios de comprobación



C. Porcentaje de estudiantes que dedicaron más o menos tiempo al trabajo preparatorio



D. Porcentaje de estudiantes a los que les gustaría que se implantara la metodología en otras asignaturas



Los resultaron mostraron una **valoración muy positiva del modelo**, destacando su utilidad, dinamismo y contribución a la comprensión de los contenidos. Más del 90% del alumnado completó los formularios previos (**A**), y una gran mayoría consideró útiles los cuestionarios de comprobación (**B**). Aunque algunos dedicaron más tiempo fuera del aula que con las metodologías tradicionales (**C**), la percepción general fue favorable. Más del 76 % expresó interés en aplicar esta metodología a otros contenidos teóricos y asignaturas del grado (**D**).

CONCLUSIÓN

La metodología del *aula invertida adaptativa* mejoró la implicación, la autonomía, el rendimiento académico y la satisfacción del alumnado, mostrando un alto potencial para su extensión a otros contextos docentes.

REFERENCIAS

1. Prieto A y cols. Aula invertida y aprendizaje invertido. En: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación como Herramientas Mediadoras de los Procesos Educativos. Volumen I: Fundamentos y Reflexiones. Eds. Ocelli M, García-Romano L, Valeiras N, Quintanilla Gatica M. Santiago de Chile Ed., Bellaterra Ltda. 2018, pp.123-135.
2. Prieto A y cols. La medición del impacto de las innovaciones metodológicas sobre los resultados de la docencia universitaria. Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud. 2020; 5(1), 50-69.

Trabajo llevado a cabo en el marco de los Proyectos de Innovación Docente PID 24-25_153 y PID 23-24_147, subvencionados por el Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital de la Universidad de Valladolid.

Nuevos recursos en Principios de Economía, ¿mejoran las notas?

Adrián Nerja
Departamento de Economía Aplicada y Política Económica
Universidad de Alicante, España

Resumen
El proyecto aborda la persistente dificultad y baja tasa de aprobación de los estudiantes de Sociología en la asignatura de Principios de Economía, generando frustración y bajo rendimiento. Para contrarrestar esta situación, se implementó una estrategia didáctica innovadora en el curso 2024-25, buscando una experiencia de aprendizaje más activa y personalizada. Esta intervención incluyó la creación de capítulos de texto por tema, resúmenes obligatorios, sets de ejercicios extra y tests de autoevaluación, complementando los materiales tradicionales. La metodología consistió en comparar las calificaciones de los estudiantes del curso 2024-25 con las del curso 2023-24 (sin la intervención), utilizando la prueba t de Student para determinar diferencias significativas en las notas de exámenes y las calificaciones finales. A pesar de la introducción de estos recursos adicionales, los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico entre ambos cursos. Esta falta de mejora en las calificaciones, a pesar de la mayor disponibilidad de recursos y el fomento del aprendizaje activo, sugiere que la mera adición de materiales podría no ser suficiente para impactar directamente en el rendimiento. La discusión plantea la necesidad de explorar otros factores influyentes, como la motivación intrínseca o el tiempo de dedicación del alumnado.

Palabras clave: *Aprendizaje activo; Recursos educativos; Rendimiento académico; Motivación estudiantil; Innovación docente.*

Agradecimientos
El presente trabajo ha contado con una ayuda del Programa de Redes de investigación en docencia universitaria del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2024). Ref.: 6132

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

New resources in Principle of Economics: Do they improve grades?

Abstract

The project addresses the persistent difficulty and low pass rate among Sociology students in the Economics course, which has led to frustration and poor academic performance. To counteract this situation, an innovative teaching strategy was implemented in the 2024-25 academic year, aiming to provide a more active and personalized learning experience. This intervention included the creation of topic-specific text chapters, mandatory summaries, additional sets of exercises, and self-assessment tests, all of which complemented the traditional course materials. The methodology involved comparing the grades of students from the 2024-25 cohort with those from the 2023-24 cohort (prior to the intervention), using the Student's t-test to determine whether there were significant differences in exam scores and final grades. Despite the introduction of these additional resources, the results did not show statistically significant differences in academic performance between the two cohorts. This lack of improvement in grades, despite the increased availability of resources and the promotion of active learning, suggests that simply adding materials may not be sufficient to directly impact student performance. The discussion highlights the need to explore other influential factors, such as intrinsic motivation or the amount of time students dedicate to their studies.

Keywords: *Active learning; Educational resources; Academic performance; Student motivation; Teaching innovation.*

Referencias

Cho, K. W., & Permzadian, V. (2024). The impact of open educational resources on student achievement: A meta-analysis. *International Journal of Educational Research, 126,* 102365.

Tian, Y., & Yao, J. (2020). The impact of school resource investment on student performance: A meta-analysis based on Chinese literature. *Best Evid Chin Edu, 4*(1), 389-410.

Tlili, A., Garzón, J., Salha, S., Huang, R., Xu, L., Burgos, D., ... & Wiley, D. (2023). Are open educational resources (OER) and practices (OEP) effective in improving learning achievement? A meta-analysis and research synthesis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*(1), 54.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Nuevos recursos en Principios de Economía, ¿mejoran las notas?

Autor: Adrián Nerja
Afiliación: Departamento de Economía Aplicada y Política Económica, Universidad de Alicante

INTRODUCCIÓN
La asignatura de Economía en el grado de Sociología presenta altas tasas de suspenso y desmotivación, debido a la dificultad percibida por los estudiantes. Se plantea la necesidad de nuevas estrategias para mejorar el aprendizaje y los resultados académicos.

OBJETIVOS
General:
Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Sociología en la asignatura de Economía mediante la implementación de recursos educativos adicionales y estrategias de aprendizaje activo.
Específicos:
- Facilitar la comprensión de los contenidos económicos a través de materiales adaptados y actividades prácticas.
- Fomentar la participación activa y la autonomía en el proceso de aprendizaje.
- Evaluar el impacto de la propuesta en las calificaciones y la satisfacción del alumnado.

METODOLOGÍA
Se implementó una experiencia de aprendizaje innovadora en la asignatura de Economía para el grado en Sociología.
El procedimiento consistió en:
Materiales:
Además de las diapositivas y ejercicios habituales, se elaboraron capítulos en formato texto para cada tema, permitiendo un acceso más profundo y flexible al contenido.
Actividades:
Al finalizar cada tema, los estudiantes debían:
- Entregar un resumen del capítulo correspondiente.
- Responder preguntas cerradas y breves sobre el tema.
- Realizar y entregar un set de ejercicios extra diseñados específicamente para reforzar los conceptos.
- Completar un test final de autoevaluación.

Evaluación:
Se analizaron los resultados académicos y la percepción del alumnado antes y después de la implementación de estos recursos, con el objetivo de valorar la eficacia de la propuesta.

RESULTADOS
Se compararon las calificaciones de los estudiantes de Sociología en la asignatura de Economía entre los cursos 2023-24 (metodología tradicional) y 2024-25 (metodología innovadora). El análisis se visualiza en las Tablas 1 y 2.
Para determinar si existían diferencias significativas entre ambos cursos, se aplicó la prueba t de Student a las medias de las calificaciones obtenidas en cada apartado.
Los resultados muestran que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las notas entre ambos cursos, tanto en los exámenes parciales y de recuperación como en las notas finales.

DISCUSIÓN
A pesar de la implementación de recursos educativos adicionales y estrategias de aprendizaje activo, los resultados académicos no mejoraron significativamente en comparación con el curso anterior. Esto sugiere que, aunque la propuesta puede haber facilitado el acceso y la personalización del aprendizaje, no fue suficiente para impactar de manera significativa en el rendimiento medido por las calificaciones. Es posible que influyan otros factores, como la motivación intrínseca, el tiempo de dedicación o la percepción de la asignatura, que deberán ser explorados en futuras intervenciones.

Tabla 1. Nota de los exámenes

		Estadístico	gl	p
Final Parte I	T de Student	−0.847	51.0	0.401
Final Parte II	T de Student	−1.014	64.0	0.314
Recuperación Parte I	T de Student	−0.323	27.0	0.749
Recuperación Parte II	T de Student	−0.365	29.0	0.718

Nota. $H_a\ \mu_{SI} \neq \mu_{NO}$

Tabla 2. Notas finales

		Estadístico	gl	p
Nota Final	T de Student	−0.966 ª	88.0	0.337
Nota Extraordinaria	T de Student	−0.120	36.0	0.905

Nota. $H_a\ \mu_{SI} \neq \mu_{NO}$
ª La prueba de Levene significativa ($p < 0.05$) sugiere que las varianzas no son iguales

AGRADECIMIENTO
El presente trabajo ha contado con una ayuda del Programa de Redes de investigación en docencia universitaria del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2024). Ref.: 6132

REFERENCIAS
Tian, Y., & Yao, J. (2020). The impact of school resource investment on student performance: A meta-analysis based on Chinese literature. Best Evid Chin Edu, 4(1), 389-410.
Tlili, A., Garzón, J., Salha, S., Huang, R., Xu, L., Burgos, D., ... & Wiley, D. (2023). Are open educational resources (OER) and practices (OEP) effective in improving learning achievement? A meta-analysis and research synthesis. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 54.
Cho, K. W., & Permzadian, V. (2024). The impact of open educational resources on student achievement: A meta-analysis. International Journal of Educational Research, 126, 102365.

From industry to the classroom: A Project-Based Learning framework for adapting professional training in Thermal Systems to University Engineering programs

Javier Marchante-Avellaneda
Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería Energética
Universitat Politècnica de València, Spain

Belén Llopis-Mengual
Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería Energética
Universitat Politècnica de València, Spain

Abdelrahman H. Hassan
Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería Energética
Universitat Politècnica de València, Spain

Francisco Barceló-Ruescas
Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería Energética
Universitat Politècnica de València, Spain

Abstract
This paper details the design and successful implementation of an advanced practical course focused on the IMST-ART simulation software. Originally conceived and delivered as a professional training program for engineers and technicians in a company, this work proposes its adaptation as a high-impact pedagogical framework for the Master's in Industrial Engineering program at the Universitat Politècnica de València (UPV). The learning experience was structured around a Project-Based Learning (PBL) methodology, where participants were tasked with the virtual redesign of a chiller unit using real component catalogues. The project involved shifting from an R410A refrigerant system to a more sustainable propane (R290) design. The positive results and high engagement from the professional implementation serve as a robust proof-of-concept. The educational value of this framework lies in its contextualization within a realistic engineering challenge, demonstrating its effectiveness in teaching simulation tools, data sourcing, and critical analysis. This paper argues for its direct applicability in a university setting to bridge the gap between academic theory and the practical skills required by industry.

Keywords: *Project-Based Learning; Thermal Systems Design; Simulation Software; Engineering Education; Competency Development.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

De la industria al aula: Un marco de Aprendizaje Basado en Proyectos para adaptar la formación técnica en Sistemas Térmicos a los programas universitarios de Ingeniería

Resumen

Este trabajo detalla el diseño y la implementación de un curso práctico avanzado centrado en el software de simulación IMST-ART. Concebido y ejecutado originalmente como un programa de formación profesional para ingenieros y técnicos de una empresa, este trabajo propone su adaptación como un marco pedagógico de alto impacto para el Máster en Ingeniería Industrial de la Universitat Politècnica de València (UPV). La experiencia de aprendizaje se estructuró en torno a una metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), en la que los participantes abordaron el rediseño virtual de una unidad enfriadora utilizando catálogos de componentes reales. El proyecto implicó la transición de un sistema frigorífico con R410A a un diseño más sostenible con propano (R290). Los resultados positivos y el alto nivel de participación obtenidos en la implementación profesional sirven como una sólida prueba de concepto. El valor educativo de este marco reside en su contextualización dentro de un desafío de ingeniería realista, demostrando su eficacia para la enseñanza de herramientas de simulación, la obtención de datos y el análisis crítico. Este artículo defiende su aplicabilidad directa en el entorno universitario para cerrar la brecha entre la teoría académica y las habilidades prácticas que demanda la industria.

Palabras clave: *Aprendizaje Basado en Proyectos; Diseño de Sistemas Térmicos; Software de Simulación; Educación en Ingeniería; Desarrollo de Competencias.*

Introduction

In the field of thermal engineering, particularly in the design and optimization of refrigeration equipment, the education of future professionals must transcend the mere assimilation of theoretical concepts. It is imperative to provide students with practical tools and methodologies that allow them to apply their knowledge in contexts that mirror real-world complexity. Simulation software has emerged as a cornerstone in this educational process, facilitating the exploration of diverse design scenarios, the analysis of unit performance under various operating conditions, and the optimization of components before any physical prototypes are built, thus reducing development costs and time.

Among the simulation tools available for vapor compression refrigeration systems, the IMST-ART software (Corberán et al., 2002; Thermal Area IUIIE, 2024), developed at the Universitat Politècnica de València (UPV), is distinguished by its ability to model these systems with varying levels of detail. It includes components such as compressors, heat exchangers, expansion devices, and piping. This versatility allows the user to focus on proper component selection and system optimization, offering a comprehensive view of the unit's behavior while enabling the testing of different components and generating a wealth of simulation data to guide the design process.

This paper presents the design and implementation of a practical course conceived for the Master's in Industrial Engineering at UPV, aimed at providing an exhaustive education on the use of IMST-ART as a critical tool in the thermal system design workflow. The pedagogical approach chosen for structuring the course content was Project-Based Learning (PBL).

PBL is an educational methodology that engages students in solving complex problems. In this model, students plan, execute, and analyze activities geared towards resolving challenges with practical, real-world applications (Blank & Harwell, 1997; Marti et al., 2010). This method places the student at the center of the learning process, fostering autonomy and responsibility, while the instructor acts as a facilitator or guide (Tan & Chapman, 2016). The complexity of the challenge is a key feature that distinguishes PBL from Problem-Based Learning; while the latter focuses on acquiring knowledge to solve a defined problem, PBL centers on the entire process of project resolution (Domínguez Navarro et al., 2009).

Furthermore, PBL is highly effective at fostering active participation and intrinsic motivation. The learning process should not be merely an obligation; the teaching method must play a fundamental role in creating engaging experiences that stimulate student interest (López Martínez, 2018). When students actively participate, it enhances their involvement and contributes to meaningful learning (Bada, 2015).

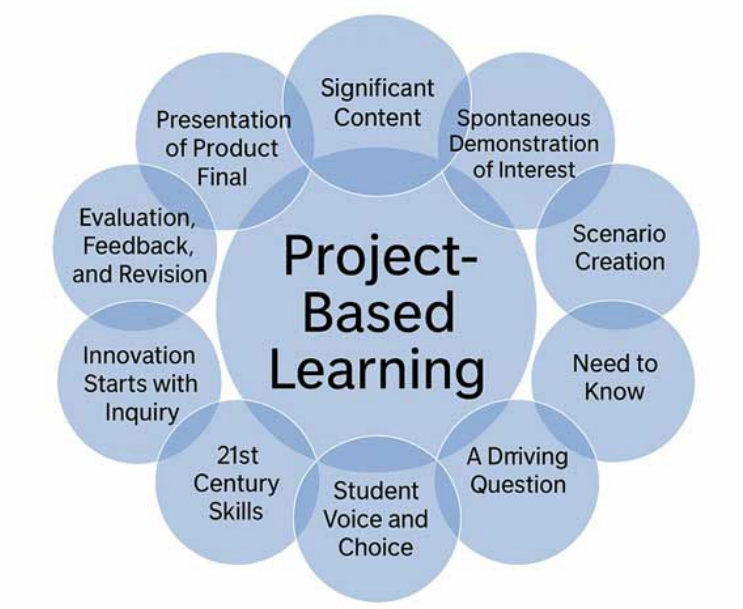


Figure 1. Foundations of PBL (source: Pérez de Albéniz Iturriaga et al., 2021)

Considering these benefits, we structured the IMST-ART course around a specific and relevant engineering challenge. This approach not only teaches the practical use of the software but also boosts student motivation by immersing them in a realistic design context, highlighting the tool's true value. The project required students to undertake the virtual redesign of a chiller unit. The starting point was a malfunctioning unit originally designed for R410A. The challenge was to re-engineer it to use a natural refrigerant (propane, R290) while achieving higher energy efficiency. To further ground the project in reality, the components considered for the redesign were selected from current catalogues of leading manufacturers. The primary pedagogical value of this approach lies in integrating the learning of IMST-ART into a realistic design workflow, showcasing its crucial role in the iterative process of analysis, component selection, and performance evaluation.

Learning Objectives

The course is designed for a cohort of students in the Master's in Industrial Engineering program, who are expected to possess a solid foundational knowledge of thermodynamics and refrigeration principles. The primary learning outcome for the course is defined as follows:

- To equip students with the ability to adequately develop thermal system models based on the vapor compression cycle using IMST-ART software and to interpret simulation results to provide direct feedback during the equipment design stage.

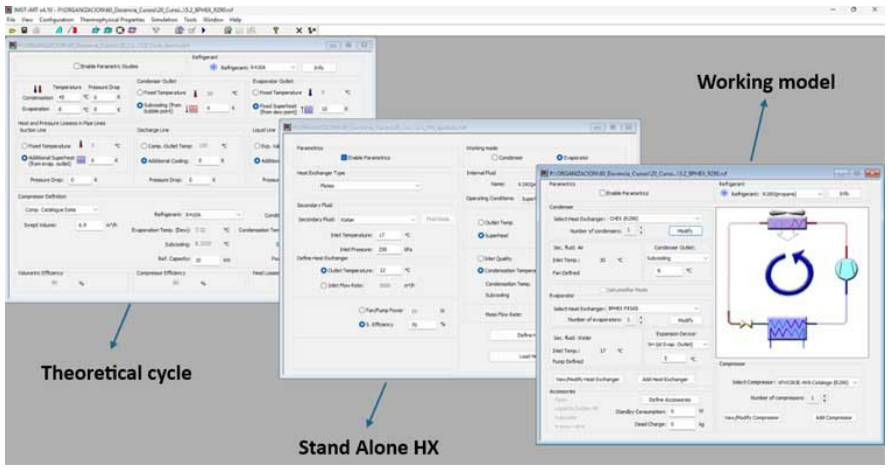


Figure 2. Software IMST-ART (v4.1)

To achieve this, the course curriculum is built around the software's primary functions. IMST-ART offers several simulation modes: a Theoretical Cycle mode for ideal cycle modeling; a Stand-Alone Heat Exchanger mode for individual component validation; and a Working Model mode to simulate the complete, interactive system.

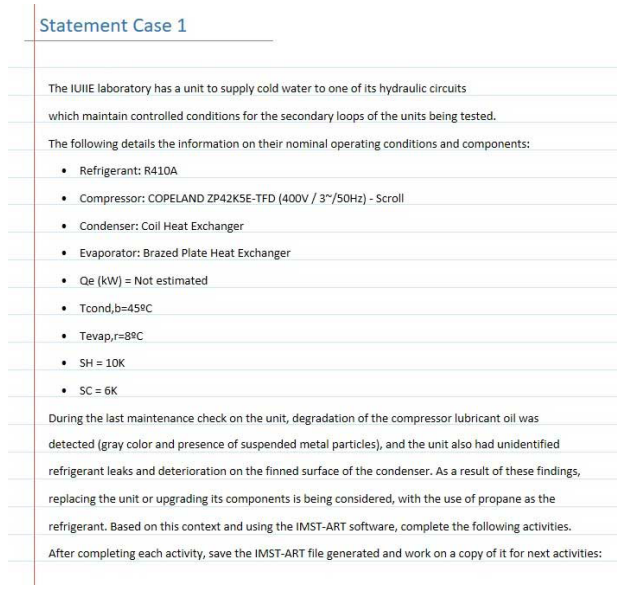
Based on the primary outcome and the software's capabilities, the following specific learning objectives were established for the course design:

- Evaluate the differences between theoretical, real, and stand-alone models in IMST-ART for characterizing chillers and their components.
- Properly size the main components (compressor and heat exchangers) based on the chosen refrigerant and specified operating conditions.
- Distinguish between the different compressor modeling typologies within the software and identify the required information from manufacturer catalogues for each.
- Identify the relevant geometric parameters for defining a fin-and-tube heat exchanger model and learn how to extract this data from manufacturer specifications.
- Validate a brazed plate heat exchanger model using the "Stand-Alone HX" tool in IMST-ART with data provided by the manufacturer.
- Select auxiliary components (fan, circulation pump, connecting elements) based on the simulation results and the sizing of the main components.
- Assess the overall energy performance of the final unit design across various operating conditions using the software's "Parametric Study" feature.

Development of the Educational Innovation

Traditional software training often fails to engage learners, due to its generic, non-contextual examples and heavy reliance on theoretical introductions. To overcome these issues, this course was structured entirely around the PBL methodology, using a single, comprehensive design project to drive all learning activities.

This structure was meticulously designed and then validated during its implementation at the company BDR-Thermea. To manage the high cognitive load of the advanced software, the project was sequenced into four interconnected learning activities. This was complemented by a detailed portfolio for each activity, which replaced a traditional lecture by embedding key concepts directly within the practical tasks.



Statement Case 1

The IUIIE laboratory has a unit to supply cold water to one of its hydraulic circuits which maintain controlled conditions for the secondary loops of the units being tested. The following details the information on their nominal operating conditions and components:

- Refrigerant: R410A
- Compressor: COPELAND ZP42K5E-TFD (400V / 3~/50Hz) - Scroll
- Condenser: Coil Heat Exchanger
- Evaporator: Brazed Plate Heat Exchanger
- Qe (kW) = Not estimated
- Tcond,b=45ºC
- Tevap,r=8ºC
- SH = 10K
- SC = 6K

During the last maintenance check on the unit, degradation of the compressor lubricant oil was detected (gray color and presence of suspended metal particles), and the unit also had unidentified refrigerant leaks and deterioration on the finned surface of the condenser. As a result of these findings, replacing the unit or upgrading its components is being considered, with the use of propane as the refrigerant. Based on this context and using the IMST-ART software, complete the following activities. After completing each activity, save the IMST-ART file generated and work on a copy of it for next activities:

Figure 3. Introducing the portfolio of case 1

The portfolios were designed with the following principles in mind:

- *Contextual Narrative:* A clear narrative guided the project, starting from a “broken” chiller and tasking participants with modeling the original unit before redesigning it. This created a compelling story for the design process.
- *Logical Sequencing:* The portfolios progressed from basic to complex software functionalities, starting with the familiar “Theoretical Cycle” and gradually building up to a complete “Working Model” with detailed components.
- *Bounded Design Process:* To ensure project completion within the course’s timeframe, the design path was guided. The instructor pre-selected a handful of viable components, and participants were tasked with evaluating these options to make a final selection, simulating realistic but controlled decision-making.
- *Integration of Manufacturer Tools:* A crucial skill for engineers is obtaining and interpreting catalogue data. The portfolios required participants to use real-world tools from component manufacturers (e.g., Copeland’s Select 8, SWEP’s SSPG8) to find the necessary input data for their models.
- *Guided Reflection:* Throughout the portfolios, reflection questions were embedded to encourage critical analysis of simulation results, justification of design choices, and peer-to-peer discussion.

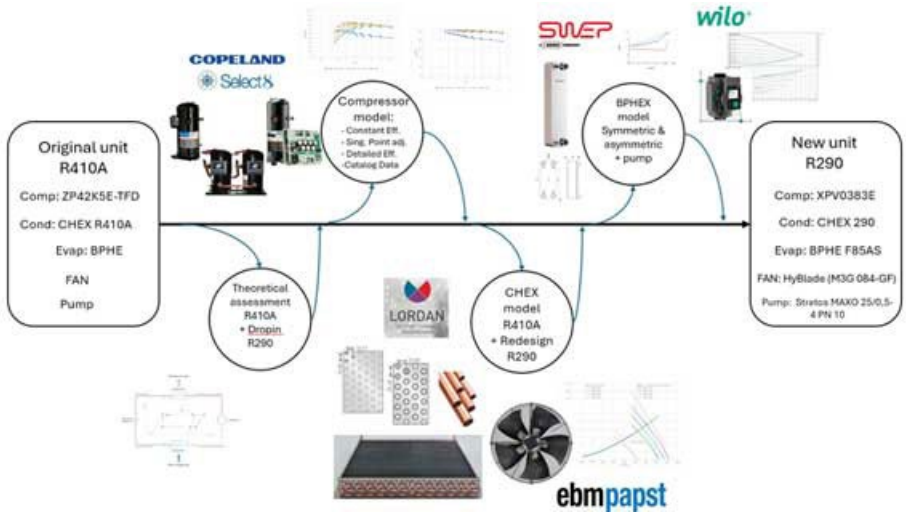


Figure 4. Workflow of the design methodology guided in the portfolio

The course was structured as an intensive two-day (15-hour) workshop, a format that proved highly effective:

- *Introduction (1.5h):* Briefing on IMST-ART and installation of auxiliary tools.
- *Portfolio 1: Theoretical Cycle Evaluation (2h):* Modeling the original R410A chiller and performing an initial "drop-in" simulation with propane (R290).
- *Portfolio 2: Detailed Compressor Modeling (4h):* Exploring compressor sub-models and using manufacturer software to select the most suitable compressor for the redesign.
- *Portfolio 3: Condenser Modeling and Sizing (3h):* Modeling a fin-and-tube heat exchanger, evaluating circuit geometries, and selecting an appropriate fan.
- *Portfolio 4: Evaporator Modeling and Validation (3h):* Modeling a brazed plate heat exchanger, validating it with the "Stand-Alone HX" tool, and sizing the circulation pump.
- *Course Wrap-up and Discussion (1.5h):* Final Q&A, discussion of further design scenarios, and feedback collection.

Results and Discussion

The pedagogical framework was validated in a pilot implementation with 20 engineers and technicians from a leading company in the thermal systems sector. The results obtained provide strong evidence of its effectiveness and serve as the foundation for its proposed adaptation to a university setting.

The feedback from the professional cohort was overwhelmingly positive. Participant satisfaction was exceptionally high, with 90% reporting being "Satisfied" or "Very Satisfied" with the course. The core of the methodology—contextualizing the learning within a single, realistic design project—was unanimously praised, receiving a 100% positive rating. This underscores the value of the hands-on, problem-centered approach over traditional theoretical introductions.

Furthermore, the course had a measurable impact on technical skills. Before the training, 75% of participants rated their proficiency with the IMST-ART software as "Low" or "None". After the 15-hour workshop, 80% of the same group rated their skill level as "Medium" or "High", demonstrating a significant and rapid development of practical competencies.

These strong results confirm the model's potential for the Master's in Industrial Engineering program. It is highly anticipated that master's students would show similar levels of engagement, driven by the course's direct link between academic theory and the practical skills demanded by industry. The project-based format is ideally suited to prepare them for their future professional challenges.

However, a successful adaptation requires careful consideration of the differences between the professional and academic audiences. While the core content is transferable, the pedagogical delivery must be adjusted. Key points to address include the need to provide more foundational context for students lacking the practical experience of industry professionals, the challenge of converting the pacing from an intensive workshop to a semester-long structure while maintaining momentum, and the crucial task of designing a formal assessment framework to evaluate student performance, a component not present in the corporate pilot. Addressing these factors will be essential to effectively translate this industry-proven model to the university classroom.

Conclusions

The implementation of this course, successfully validated in a demanding industrial environment, demonstrates that Project-Based Learning (PBL) is a high-impact methodology for engineering education. By immersing participants in a realistic design challenge, the model not only accelerated the mastery of advanced simulation tools but also fostered the development of critical competencies such as data analysis and complex problem-solving. Therefore, this pedagogical framework stands as an effective solution for bridging the gap between academic theory and professional practice in master's programs. Although adapting it to university requires adjustments in pace and assessment, this approach is a solid, proven model for preparing future engineers with the practical skills demanded by the thermal systems industry.

References

Corberán, J. Miguel., Gonzálvez, José., Montes, P., & Blasco, Rafael. (2002, enero). 'ART' a computer code to assist the design of refrigeration and A/C equipment. *International refrigeration and air conditioning conference. Paper 570*. https://docs.lib.purdue.edu/iracc/570

Thermal Area IUIIE. (2025). *IMST-ART: A simulation tool to assist the selection, design and optimization of refrigeration equipments and components* [Manual]. IMST-GROUP. http://www.imst-art.com/

Blank, W. E., & Harwell, S. (1997). *Promising Practices for Connecting High School to the Real World*. University of South Florida.

Marti, J. A., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: Una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, *46*(158), Article 158.

Tan, J. C. L., & Chapman, A. (2016). *Project-Based Learning for Academically-Able Students*. SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-732-0

Domínguez Navarro, J. A., Carod Pérez, E. S., & Velilla, M. J. (2009). Comparativa entre el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas. *II Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y de la Comunicación e Investigación Educativa*, 44-44. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9628033

López Martínez, P. (2018). *El Aprendizaje Basado en Proyectos en la enseñanza de la historia. Propuesta de dos unidades didácticas para la Educación Secundaria Obligatoria* [Master thesis, Universitat de les Illes Balears]. http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/150194

Bada, S. O. (2015). Constructivism Learning Theory: A Paradigm for Teaching and Learning. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, *5*(6), 66-70.

Pérez de Albéniz Iturriaga, A., Fonseca Pedrero, E., & Lucas Molina, B. (2021). *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos. Claves para su implementación*. Universidad de La Rioja.

Proyectando el futuro, generando REA

Jorge Fernández Trillo
Departamento de Fisiología
Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España

Elvira de la Peña García
Departamento de Fisiología
Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España

Cruz Morenilla Palao
Departamento de Bioquímica y Biología Molecular
Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España

Resumen
El proyecto *Proyectando el futuro, generando REA* surge de la necesidad de conectar las asignaturas básicas de primer curso del Grado en Podología (Fisiología Humana y Bioquímica) con la práctica profesional del podólogo. El objetivo principal fue aumentar la motivación y comprensión del alumnado mediante talleres prácticos donde se aplican conceptos teóricos a situaciones clínicas reales. Entre los objetivos específicos destacan la demostración mediante talleres prácticos de conceptos complejos para la compresión de los contenidos teóricos de las asignaturas, la grabación de vídeos docentes y la creación de *FISIOINNOVA*, un Recurso Educativo Abierto (REA) en Instagram que facilita el acceso libre al conocimiento. La metodología se basó en talleres participativos, grabaciones en directo y uso de instrumental real de práctica podológica. Los resultados muestran una alta satisfacción del estudiantado (más del 80%), incremento en la asistencia y mejora en las calificaciones. Se concluye que esta actividad favorece la implicación activa, el aprendizaje significativo. Por ello se propone la continuidad del proyecto en cursos académicos posteriores.

Palabras clave: *Innovación docente; Recurso Educativo Abierto (REA); Aprendizaje activo; Podología; Motivación del alumnado.*

Agradecimientos
Vicerrectorado de Estudios de la Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante. España.
Proyectos de Innovación docente, PIEU-UMH-2024 (PIEU-B/2024/44, PIEU-B/2024/45)

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Projecting the Future, Generating OER

Abstract

The project *Projecting the Future, Generating OER* arises from the need to connect the basic first-year subjects of the Degree in Podiatry (Human Physiology and Biochemistry) with the professional practice of the podiatrist. The main objective was to increase students' motivation and understanding through practical workshops where theoretical concepts are applied to real clinical situations. Among the specific objectives stand out the demonstration, through practical workshops, of complex concepts to improve comprehension of theoretical subject content, the recording of educational videos, and the creation of FISIOINNOVA, an Open Educational Resource (OER) on Instagram that facilitates free access to knowledge. The methodology was based on participatory workshops, live recordings, and the use of real podiatric practice instruments. The results show high student satisfaction (over 80%), increased attendance, and improved grades. It is concluded that this activity promotes active involvement and meaningful learning. Therefore, the project's continuation in subsequent academic years is proposed.

Keywords: *Teaching innovation; Open Educational Resource (OER); Active learning; Podiatry; Student motivation.*

Referencias

Inamorato dos Santos, A., et al. (2016). *Opening up education: A support framework for higher education institutions* (JRC Science for Policy Report, EUR 27938 EN). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2791/293408

Inamorato dos Santos, A., et al. (2018). *Directrices prácticas sobre educación abierta para académicos* (JRC115663). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/55923

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

12 - 13 de noviembre de 2025

Proyectando el futuro, generando REA

Jorge Fernández Trillo[1], Elvira de la Peña García[1] y Cruz Morenilla Palao[2]
[1]Departamento de Fisiología. [2]Departamento de Bioquímica y Biología Molecular

Introducción

El grado en Podología es una titulación altamente profesionalizante, cuyos estudiantes demandan desde el inicio de sus estudios contenidos relacionados con su futura profesión. Sin embargo, las asignaturas de primer curso, entre las que se incluyen Fisiología Humana y Bioquímica, tienen un carácter muy básico y alejado de la práctica podológica, lo que habitualmente desmotiva a una parte del estudiantado. Nos planteamos la necesidad de acercar, los contenidos de nuestras asignaturas básicas a su futuro ejercicio profesional. De este modo, proponemos talleres prácticos y actividades en las que los estudiantes conocerán de primera mano y utilizaran técnicas e instrumental relacionados con la fisiología y bioquímica que se encontraran en su trabajo como podólogos. Todo esto quedará reflejando en FISIOINNOVA (Instagram), un Recurso Educativo en Abierto (REA), donde se tenga acceso al conocimiento, tanto formal e informal, eliminando barreras para que cualquiera pueda participar contribuyendo al avance del conocimiento.

Objetivos

1. **Entender las bases** fisiológicas y bioquímicas de condiciones patológicas en el ámbito de la podología.
2. Mostrar y explicar el **funcionamiento de algunas herramientas** usadas en el diagnóstico y tratamiento de dichas condiciones, relacionándolas con las bases explicadas.
3. Hacer demostraciones en el aula y **grabación en vídeo para posterior consulta,** poniendo a disposición el material de forma activa, y atractiva (**REA: FISIOINNOVA**) por y para el estudiantado.
4. Incorporar el uso de las herramientas mostradas en los objetivos anteriores en las clases prácticas, de modo que **todo el alumnado tenga la oportunidad de manipularlas y probarlas**.
5. Aprovechar los resultados de los objetivos anteriores para **facilitar la explicación y comprensión de los contenidos teóricos** de las distintas unidades didácticas.
6. **Evitar el abandono** progresivo a las clases conforme avanza el curso.

Metodología

Talleres participativos en el aula y en el laboratorio.

1 - Demostraciones por el profesorado en el aula y **uso** de los diferentes materiales por voluntarios (en el aula) y por todos (en laboratorio).

2 -Grabación y proyección simultánea mediante una cámara (previo consentimiento) para posterior consulta en **FISIOINNOVA** (Instagram).

Algunos ejemplos de los talleres realizados:

Demostración conversión CO_2 en bicarbonato y protones



Uso de cámara para proyectar demostración pulmón artificial



FISIOINNOVA



https://www.instagram.com/fisioinnovaumh/

Uso sonda vascular Doppler



Digestión almidón por amilasa salivar



Exploración pie diabético

Kit adquirido con este PIEU



Sensibilidad táctil



Sensibilidad estímulo nocivo



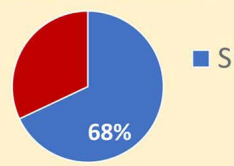
Sensibilidad térmica



Resultados y Conclusiones

Todos los talleres de este proyecto de innovación han sido acogidos muy positivamente por el alumnado, tal como manifestó tanto durante el desarrollo de los mismos como en la encuesta de satisfacción que se muestra. Cabe destacar la utilidad de la cámara, tanto en el aula como en el laboratorio para poder proyectar pequeñas demostraciones en directo sin tener que formar un corrillo de personas y por tanto permitiendo que todo el alumnado pueda ver en detalle que está ocurriendo.

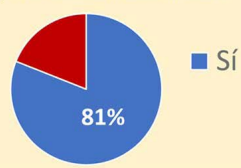
¿Has consultado FISIOINNOVA?



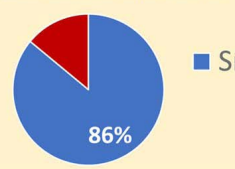
¿Has encontrado útiles los talleres para comprender la asignatura?



¿Te han animado a asistir a clase?



¿Estás satisfecho con los talleres?



- ✓ **Buena acogida** de los talleres y su proyección en directo.
- ✓ **Aumento asistencia** al aula.
- ✓ La incorporación de estos talleres no ha aumentado el número de aprobados, pero los aprobados obtuvieron **mejores calificaciones que años anteriores**.
- ✓ **Los talleres, grabación/proyección y FISIOINNOVA han resultado útiles** y se continuaran implementando y mejorando en los siguientes cursos académicos.

1.OpenEdu Framework (Inamorato dos Santos, A., et al., (2016) Opening up Education: a Support Framework for Higher Education Institutions. JRC Science for Policy Report, EUR27938EN; doi:10.279.1/293408)

2. Directrices prácticas sobre educación abierta para académicos doi:10.2760/55923,JRC115663

Entornos de aprendizaje para la docencia universitaria de estructuras de acero en edificación

Arianna Guardiola-Víllora
Universitat Politècnica de València, España

Davinia Ros-Bonanad
Universitat Politècnica de València, España

Jésica Moreno-Puchalt
Universitat Politècnica de València, España

Ana Almerich-Chulia
Universitat Politècnica de València, España

Resumen
En la era de la digitalización, las herramientas TIC y el exceso de información en la red pueden dificultar la elección, organización y utilización de los numerosos materiales docentes, por parte del estudiantado universitario. En esta contribución se muestra el desarrollo y organización de los recursos didácticos destinados al estudiantado de la asignatura Estructuras 3 en el Grado en Fundamentos de la Arquitectura en la Escuela de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València (UPV). El material generado a lo largo de los años de docencia se ha estructurado en la plataforma de la asignatura con ayuda de la herramienta *Lessons*, integrada en el entorno virtual *Sakai*. Estos contenidos, disponibles en castellano, valenciano e inglés, incluyen documentos docentes, vídeos cortos, *screencasts*, tests de autoevaluación, y ejercicios propuestos, entre otros. Con objeto de explorar la utilidad de los recursos didácticos desarrollados y la influencia que su uso tiene en el desempeño académico del estudiantado, se ha realizado un análisis detallado de las tasas de interacción con la plataforma y los resultados obtenidos en la calificación final.

Palabras clave: *plataformas educativas; Fundación Sakai; cálculo de estructuras.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Learning environments for university education in building construction steel structures

Abstract
In the age of digitalisation, ICT tools and the overload of online information, choosing, organising and using the numerous teaching materials available can be complicated for university students. This contribution presents the development and organisation of learning resources for students of the Structures 3 course, in the degree programme in Fundamentals of Architecture at the School of Architecture of the Polytechnic University of Valencia (UPV). The material, developed over years of teaching experience, has been structured on the course platform with the help of *Lessons* tool on the Sakai online learning environment. This content, available in English, Spanish and Valencian language, includes teaching documents, short videos, screencasts, self-assessment tests, exercises, etc. In order to explore the usefulness of these teaching resources and their impact on student performance, a detailed analysis was conducted on interaction rates with the platform and the final grades.

Keywords: *educational platforms; Sakai Foundation; structural calculations.*

Introducción

La docencia de las asignaturas relacionadas con el diseño, modelización y cálculo de estructuras de edificación en las escuelas de arquitectura españolas se ha basado tradicionalmente en la revisión de la normativa correspondiente y su aplicación a una serie de casos prácticos. En la actualidad, el desarrollo de programas de cálculo de estructuras, cada vez más intuitivos, el progreso de las TIC, y la aparición de nuevas plataformas colaborativas en las que se comparten presentaciones, documentos y vídeos explicativos sobre prácticamente cualquier temática, ha supuesto una sobreabundancia de información que, en ciertos casos, puede acabar abrumando al estudiantado.

Esta contribución muestra el desarrollo y organización de los recursos didácticos destinados al estudiantado de la asignatura de Estructuras 3, correspondiente al Grado en Fundamentos de la Arquitectura, en la Escuela de Arquitectura de la Universitat Politècnica de Valencia (UPV).

La asignatura Estructuras 3

Estructuras 3 (ST3) es una asignatura obligatoria de 4,5 créditos ECTS, que se imparte en castellano, valenciano e inglés, durante el primer semestre del quinto y último curso del Grado. Precedida por las asignaturas Estructuras 1 y Estructuras 2 (asignaturas anuales de 9 créditos ECTS cada una), se centra en el diseño y cálculo de estructuras de acero.

Su principal objetivo es que, al finalizar el curso, el estudiantado sea capaz de diseñar, analizar, calcular y dimensionar una estructura de acero en su totalidad, incluyendo el diseño de las uniones entre las distintas barras, y entre estas y la cimentación.

Teniendo en cuenta que es la última asignatura obligatoria relacionada con el cálculo de estructuras del grado, el enfoque es eminentemente práctico, con una aproximación muy similar a la práctica profesional real y con un contenido adaptado a la normativa vigente. Se parte de la premisa de que el estudiantado posee la madurez suficiente para interpretar la normativa de aplicación a los ejemplos prácticos presentados en el aula y en los problemas de examen, que se resuelven a “libro abierto”.

Desarrollo y organización de los contenidos

A lo largo de los años se han ido produciendo distintos tipos de materiales didácticos para la docencia de la asignatura en diversos formatos: vídeos cortos, *screencasts*, artículos docentes, problemas resueltos, test de autoevaluación, etc. Estos contenidos se han ido implementando progresivamente en la plataforma educativa *PoliformaT,* con ayuda de la herramienta *Lessons*.

PoliformaT, la plataforma de gestión del aprendizaje de la UPV

PoliformaT es el entorno de aprendizaje de la UPV, desarrollado sobre la plataforma de software educativo *Sakai* (Proyecto Sakai, s.f.) distribuida bajo la licencia de código abierto *Educational Community License*. Se trata de una plataforma que permite crear un entorno virtual de aprendizaje para cada asignatura, integrando distintas herramientas como compartir documentos, imágenes y vídeos, además de la realización de tareas, test de autoevaluación y exámenes en línea (Pérez de las Heras, s.f.).

En la Figura 1 se presentan los contenidos de la asignatura organizados por temas y desarrollados en las tres lenguas en las que se imparte la docencia. Como puede verse en la imagen, los temas se van abriendo progresivamente, al mismo ritmo que se presentan en el aula, siguiendo la planificación del curso. De esta manera, el estudiantado puede conocer en cada momento qué contenidos han sido, o están siendo, explicados.

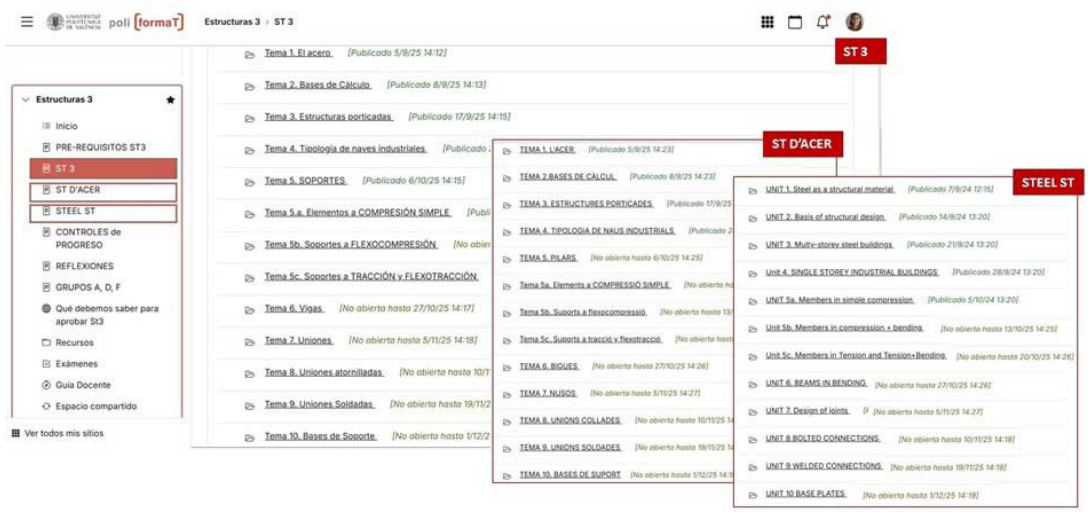


Figura 1. Organización de las unidades temáticas en PoliformaT

En la Figura 2 se muestran los distintos tipos de materiales preparados para explicar el concepto "*clases de secciones*". Empezando con la recomendación del visionado de los vídeos en los que se explica, por un lado, el concepto propiamente dicho, y por otro, la aproximación práctica para la determinación de la clase de una sección dada, solicitada a unos esfuerzos determinados, y fabricada con un tipo de acero concreto.

A continuación, se incluyen unas tablas de aplicación práctica para los casos particulares de los perfiles tubulares huecos. Con el objetivo de consolidar los conceptos, se presenta una serie de preguntas cortas. Finalmente, para cerrar este bloque temático, se propone un ejercicio práctico diseñado para ser resuelto de manera autónoma.

A pesar de que los contenidos se han diseñado para que el estudiantado pueda revisar los temas de manera autónoma (Guardiola-Víllora y Pérez-García, 2017), consolidando los conocimientos tras responder a las preguntas cortas y abordar la resolución de los ejercicios propuestos, este material docente también se puede utilizar en el aula, resolviendo algunos de los ejercicios propuestos con la participación activa del alumnado.

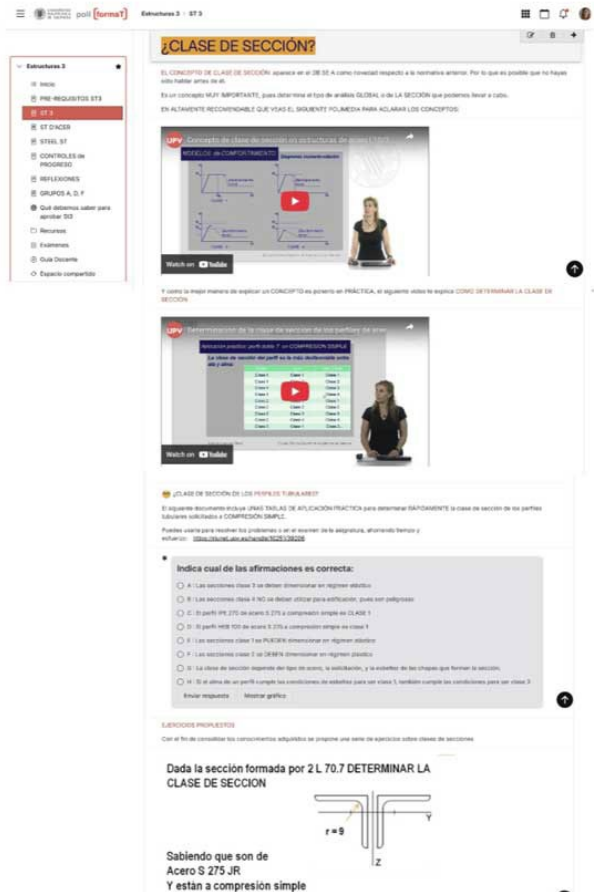


Figura 2. Recursos didácticos desarrollados con la herramienta Lessons de Sakai

Estadísticas de uso en el curso 2024-25

En Sakai es posible obtener estadísticas de uso de un determinado *sitio web*, que corresponde al espacio en el que se organiza el contenido y las herramientas utilizadas en cada asignatura, y a los que únicamente tienen acceso el profesorado y el estudiantado matriculado en la misma.

Las estadísticas correspondientes al *sitio web* de la asignatura ST3 durante el curso 2024-25 se representan en la Figura 3. En la Figura 3a) puede observarse que, durante el curso pasado, el *sitio web* recibió 21.455 visitas, efectuadas por el 99% del estudiantado matriculado, siendo la herramienta más activa la carpeta "*Recursos*", con 258.700 eventos (equivalente al 78% del total). Esta carpeta corresponde al espacio en el que el profesorado deposita, además de los enunciados de exámenes resueltos de cursos anteriores, otros documentos complementarios para la docencia.

Por otro lado, de las 138 páginas de *Lessons*, sólo fueron leídas 51, que representa el 37% de todas las páginas disponibles. En esta misma figura se ha anonimizado al estudiante que más archivos ha abierto, (estudiante X) que coincide con el que más páginas ha leído, y cuyo desempeño se ha representado con un punto verde en las Figuras 3b, 3c y 3d.

Con objeto de determinar la posible influencia que tuvo en los resultados del estudiantado matriculado en ST3 la lectura de la documentación, visionado de los vídeos cortos y la participación en las actividades propuestas (test de autoevaluación, tareas y ejercicios propuestos), se ha realizado un análisis detallado de las tasas de interacción con el sitio en PoliformaT y los resultados en la calificación final.

De este modo, al analizar el número de visitas recibidas por el *sitio web*, siendo el valor medio igual a 60, con un tiempo medio de estancia de 54,3 minutos (véase la Figura 3a), se observa que los diez estudiantes que más visitas han realizado a la plataforma han superado las 150 visitas (Figura 3b). De estos estudiantes, las calificaciones que obtuvieron son de dos sobresalientes, dos notables, cuatro aprobados y dos suspensos.

Por otro lado, en la Figura 3c) se representa el número de archivos abiertos por los diez estudiantes más activos, siendo la media del número de archivos abiertos por la totalidad del estudiantado igual a 474 archivos. Estos diez estudiantes han leído (o al menos han abierto) más de 1.500 archivos. En esta gráfica se observa que, entre los estudiantes más activos en la consulta de archivos, únicamente tres no han aprobado la asignatura (puntos color rojo), tres han aprobado con un cinco, dos con notable y uno con sobresaliente.

Finalmente, analizando la interacción de los diez estudiantes con mejores resultados en relación con el número de visitas a la plataforma (Figura 3d), se observa que las tres mejores calificaciones (9/10, 9/10 y 9.4/10) corresponden a estudiantes que accedieron al *sitio web* en más de 100 ocasiones. Del resto de estudiantes con calificaciones inferiores a nueve, cuatro realizaron menos visitas que la media, y tres accedieron entre 60 y 106 veces.

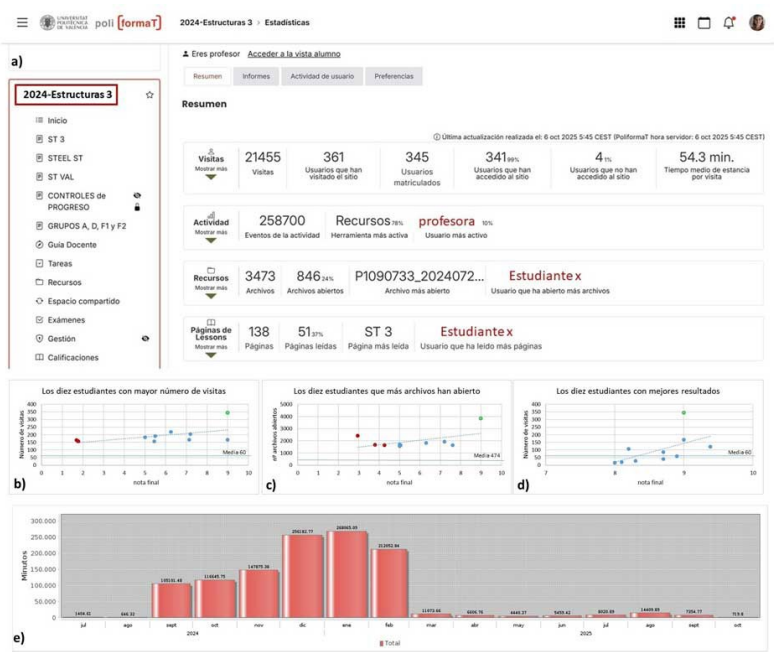


Figura 3. Estadísticas de uso de la plataforma PoliformaT

Por último, la Figura 3e) muestra el tiempo en minutos que el estudiantado ha interactuado con la plataforma a lo largo del cuatrimestre, evidenciando una concentración de visitas en los meses de diciembre y enero, coincidiendo con los dos exámenes parciales, y en el mes de febrero, cuando se celebró el examen final y el de recuperación de la asignatura.

Para concluir, es imprescindible indicar que, para facilitar la lectura de este epígrafe, se ha utilizado en algunas ocasiones el masculino como género no marcado. Incorporando la perspectiva de género en las gráficas anteriores, se evidencia que el 70% de los diez estudiantes que más archivos han abierto son mujeres, así como el 30% de quienes obtuvieron mejores resultados y el 30% con mayor número de visitas (las mismas estudiantes). El estudiante identificado con el punto verde es un hombre. Respecto a los tres suspensos representados en la gráfica de la Figura 3b), dos son mujeres y uno es hombre, mientras que de los dos suspensos de la gráfica de la Figura 3c), uno es un hombre y el otro una mujer.

Nuevas acciones para el curso 2025-26

Teniendo en cuenta el interés mostrado por el estudiantado en la documentación implementada en la plataforma en el curso 2024-25, al finalizar el semestre y tras analizar los resultados académicos y las estadísticas de uso, se han desarrollado y organizado las unidades temáticas de la asignatura en lengua valenciana, además de incorporar nuevos temas de pre-requisitos (Figura 1) para el curso vigente 2025-26.

Los contenidos desarrollados bajo el título “pre-requisitos” comprenden una serie de temas fundamentales que incluyen conceptos impartidos en las asignaturas previas de estructuras, que son necesarios para poder abordar la asignatura. Entre ellos se encuentran la descomposición de fuerzas, el análisis de pórticos isostáticos y la obtención de esfuerzos axiles en celosías. La existencia de estos contenidos fue comunicada la primera semana de septiembre a todo el estudiantado matriculado. Consultando las estadísticas de uso en el momento en que se está redactando esta contribución, la página de “pre-requisitos” es la más consultada entre las páginas de *Lessons*.

Resultados y discusión

Teniendo en cuenta las estadísticas y gráficas incluidas en la Figura 3, es innegable el excelente desempeño del estudiante que más ha interactuado con la plataforma y ha consultado un mayor número de documentos. Sin embargo, es incuestionable que existen estudiantes que, a pesar de haber visitado el sitio web casi el triple que la media y haber abierto un número de archivos superior al triple de la media, no han logrado aprobar la asignatura.

Por otro lado, la gráfica de la Figura 3c evidencia que todos los estudiantes que han aprobado han abierto un número de archivos superiores a la media, mientras que la gráfica de la Figura 3d indica que es posible obtener resultados muy positivos sin haber interactuado intensamente con la plataforma.

Aunque se procura fomentar una actividad continua a lo largo del semestre con el objetivo de consolidar los conceptos progresivamente, es indudable que los periodos de mayor interacción coinciden con los meses en los que se han celebrado los exámenes.

Para finalizar, es imprescindible señalar que, lamentablemente, los resultados obtenidos durante el curso 2024-25 se han visto condicionados por la DANA (Depresión Aislada en Niveles Altos) del 29 de octubre de 2024, que obligó a la suspensión de la docencia durante más de una semana, y a la migración temporal a la modalidad de docencia on-line hasta el 9 de diciembre de 2024.

Conclusiones

Teniendo en cuenta las peculiaridades del curso 2024-25, se puede concluir que el desarrollo y organización del material docente generado a lo largo de los años, con ayuda de la herramienta *Lessons* y su incorporación a la plataforma de la asignatura, resulta de gran utilidad para el estudiantado.

Además, es posible establecer una cierta relación entre la interacción con la plataforma y el desempeño de los estudiantes, aunque es evidente que existen otros factores que no han podido ser analizados, como podría ser el caso de situaciones particulares desconocidas para el profesorado.

Para mitigar las limitaciones derivadas de la falta de información sobre casos particulares, está prevista la realización de una serie de encuestas al estudiantado sobre el uso y utilidad del material desarrollado. Estas encuestas, planificadas tras la realización de los exámenes, tienen como objeto orientar futuras acciones dirigidas a la mejora y al enriquecimiento de la plataforma educativa.

Agradecimientos

Esta contribución forma parte del Proyecto de Innovación y Mejora de la Educativa (PIME) financiado por la Universitat Politècnica de València. Convocatoria A+D. (PIME/24-25/406)

Referencias

Guardiola-Víllora, A.; Pérez-García, A. (2017). El estudiante universitario responsable de su propio aprendizaje. *V Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura* (JIDA'17). ISBN: 978-84-9880-681-6 (UPC), pp. 401-414

Pérez de las Heras, S. (s.f.). *Una proposición indecente: Sakai para una vida inesperada*. Blog educativo educ@con TIC. https://web.archive.org/web/20160422140311/http://www.educacontic.es/blog/una-proposicion-indecente-sakai-para-una-vida-inesperada. Fecha última consulta 6 octubre 2025

Proyecto SAKAI (s.f) https://www.sakailms.org/ Fecha última consulta 6 octubre 2025

Metodología docente en la formación de enfermería: revisión narrativa de enfoques, prácticas y desafíos actuales

Marta Alfonsa Dehesa Fontecilla
Escuela Universitaria Hospital Mompia, España

Resumen
En el contexto de una formación sanitaria cada vez más exigente y dinámica, la calidad de la enseñanza en enfermería se convierte en un pilar fundamental para garantizar profesionales competentes y comprometidos. En este marco, la metodología docente adquiere un papel clave en la adaptación de los procesos educativos a los retos contemporáneos. El objetivo principal de esta revisión narrativa fue analizar los enfoques, prácticas y desafíos actuales relacionados con la metodología docente en la formación de enfermería, mediante el estudio de literatura científica reciente publicada entre 2020 y 2025. A partir de la selección de nueve artículos que cumplían con criterios de inclusión, se identificaron tres ejes temáticos: metodologías activas centradas en el estudiante, innovación tecnológica y formación docente. Los resultados evidencian que estrategias como el aprendizaje basado en problemas, la simulación clínica y el aula invertida favorecen el desarrollo de competencias críticas y prácticas. Asimismo, se destaca la importancia de la preparación pedagógica del profesorado y el respaldo institucional para implementar cambios metodológicos sostenibles. La revisión concluye que la transformación docente en enfermería requiere un compromiso integral entre docentes, estudiantes e instituciones para consolidar una enseñanza ética, contextualizada y de calidad.

Palabras clave: *aprendizaje activo, enfermería, formación docente, innovación educativa, metodología docente.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Teaching Methodology in Nursing Education: A Narrative Review of Current Approaches, Practices, and Challenges

Abstract
In the context of increasingly demanding and dynamic healthcare education, the quality of nursing training has become a key pillar in ensuring competent and committed professionals. Within this framework, teaching methodology plays a crucial role in adapting educational processes to contemporary challenges. The main objective of this narrative review was to analyze current approaches, practices, and challenges related to teaching methodology in nursing education, through the study of recent scientific literature published between 2020 and 2025. Based on the selection of nine articles that met inclusion criteria, three thematic axes were identified: student-centered active methodologies, technological innovation, and teacher training. The results show that strategies such as problem-based learning, clinical simulation, and flipped classrooms promote the development of critical and practical competencies. Furthermore, the importance of pedagogical preparation for faculty and institutional support for implementing sustainable methodological changes is highlighted. The review concludes that transforming nursing education requires a comprehensive commitment among educators, students, and institutions to consolidate ethical, contextualized, and high-quality teaching.

Keywords: *active learning, nursing, teacher training, educational innovation, teaching methodology.*

Introducción

La práctica docente en enfermería ha evolucionado significativamente en respuesta a los cambios sociales, tecnológicos y epistemológicos que afectan la educación superior en ciencias de la salud. La formación de profesionales competentes no depende únicamente de los contenidos impartidos, sino también de las metodologías utilizadas por el profesorado para facilitar el aprendizaje significativo, crítico y ético (Jiménez Barrera et al., 2021). En este contexto, resulta fundamental analizar cómo se configura la metodología docente en la formación de enfermería, qué enfoques predominan, qué prácticas se consolidan y qué desafíos enfrentan los docentes en su ejercicio pedagógico.

Las metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), la simulación clínica, el aula invertida y el trabajo colaborativo han demostrado ser eficaces para promover la participación del estudiante y el desarrollo de competencias integrales (Sanhueza Lesperguer & Otondo Briceño, 2020; Sanz-Martos et al., 2024). Asimismo, el uso de tecnologías digitales, la educación interprofesional y las estrategias de humanización del cuidado han ampliado el repertorio metodológico disponible, permitiendo una enseñanza más contextualizada y centrada en el estudiante (Garrido Molina, 2022; Gutiérrez Gutiérrez & Rivero González, 2024).

El objetivo general de esta revisión narrativa es analizar los enfoques, prácticas y desafíos actuales relacionados con la metodología docente en la formación de enfermería, mediante el estudio de literatura científica reciente, con el fin de identificar estrategias pedagógicas emergentes, valorar su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje y proponer líneas de mejora para la práctica educativa.

Metodología

Objetivo general

El objetivo general de este estudio fue analizar los enfoques, prácticas y desafíos actuales relacionados con la metodología docente en la formación de enfermería, mediante una revisión narrativa de la literatura científica reciente, con el fin de identificar estrategias pedagógicas emergentes, valorar su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje y proponer líneas de mejora para la práctica educativa.

Diseño del estudio

Se llevó a cabo una revisión narrativa, adecuada para explorar enfoques pedagógicos diversos sin seguir un protocolo sistemático rígido. Este tipo de revisión permite integrar estudios con metodologías heterogéneas, identificar patrones comunes y generar una visión interpretativa sobre el estado actual de la docencia en enfermería.

Fuentes de información

La búsqueda bibliográfica se realizó entre septiembre y octubre de 2025 en las siguientes bases de datos:

- SciELO
- PubMed
- Redalyc
- Scopus
- Dialnet
- Google Scholar

Se utilizaron palabras clave como: “metodología docente”, “educación en enfermería”, “enseñanza-aprendizaje”, “metodologías activas”, “formación del profesorado”, “simulación clínica”, “aula invertida” y “gamificación”.

Criterios de inclusión

Se seleccionaron estudios que cumplieran con los siguientes criterios:

- Publicados entre 2020 y 2025
- En español, inglés o portugués
- Enfoque explícito en metodología docente en enfermería
- Aplicación de estrategias activas, reflexivas o tecnológicas
- Acceso completo al texto y revisión por pares

Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos trabajos que:

- Se centraban exclusivamente en otras disciplinas
- No presentaban evidencia empírica ni aplicación docente concreta
- Eran duplicados o carecían de revisión académica
- No aportaban información relevante para los objetivos del estudio

Proceso de selección y análisis

Inicialmente se identificaron 25 artículos que cumplían con los criterios generales. Tras una lectura crítica y aplicación de los criterios específicos, se seleccionaron 9 estudios para el análisis final (Tabla 1).

Tabla 1. Artículos seleccionados

Autor(es)	Año	Título	Revista	Conclusión principal del estudio
Sanhueza Lesperguer & Otondo Briceño	2020	Metodologías activas en la formación de enfermería: una experiencia desde el ABP	Revista Educación Médica	El ABP mejora la participación estudiantil y fortalece el aprendizaje significativo en contextos clínicos.
Jiménez Barrera et al.	2021	Transformación metodológica en la docencia de enfermería: retos y oportunidades	Revista Iberoamericana de Educación	La innovación docente requiere formación pedagógica, trabajo colaborativo y apoyo institucional.
Garrido Molina	2022	Gamificación y aprendizaje autónomo en estudiantes de enfermería	Educación Médica Superior	La gamificación potencia la motivación y el aprendizaje autónomo en estudiantes de ciencias de la salud.
Sanz-Martos et al.	2024	Evaluación de metodologías activas en la enseñanza clínica de enfermería	Revista Enfermería Global	Las metodologías activas mejoran la integración teoría-práctica y el desarrollo de competencias clínicas.
Abselam-Ali et al.	2025	Formación pedagógica del profesorado de enfermería: análisis de necesidades	Revista de Docencia Universitaria	Existe una necesidad urgente de fortalecer la formación pedagógica del profesorado en enfermería.
Smith & Johnson	2021	Active learning strategies in nursing education: An integrative review	Nursing Education Perspectives	Las estrategias activas promueven pensamiento crítico, participación y desempeño clínico efectivo.
Lee & Kim	2022	Flipped classroom in nursing education: A scoping review	Journal of Nursing Education	El aula invertida mejora la autonomía y la preparación previa del estudiante, favoreciendo el aprendizaje profundo.
Patel & Singh	2023	Simulation-based education in nursing: A systematic review	Clinical Simulation in Nursing	La simulación clínica es eficaz para desarrollar habilidades técnicas, toma de decisiones y seguridad del paciente.
Brown & Davis	2024	Teaching strategies to promote critical thinking in nursing students	Nurse Education Today	Las estrategias docentes centradas en el pensamiento crítico fortalecen la capacidad analítica y ética del alumnado.

Estos artículos fueron organizados en tres categorías temáticas:

- Metodologías activas y centradas en el estudiante
- Innovación tecnológica y gamificación
- Formación docente y desafíos institucionales

El análisis se realizó mediante lectura interpretativa, categorización temática y síntesis narrativa, con el fin de identificar beneficios, limitaciones y desafíos en la implementación de estrategias metodológicas en la formación de enfermería.

Resultados

Para el análisis final se seleccionaron nueve artículos científicos que cumplían con los criterios de inclusión establecidos: pertinencia temática, enfoque metodológico explícito, aplicabilidad en la formación de enfermería y publicación entre los años 2020 y 2025. Estos estudios ofrecen una visión representativa y diversa sobre las estrategias docentes actuales, permitiendo identificar enfoques predominantes, prácticas emergentes y desafíos institucionales. A continuación, se presentan los principales hallazgos organizados en tres categorías temáticas.

Metodologías activas centradas en el estudiante

Los estudios revisados coinciden en que las metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), la simulación clínica, el aula invertida y el trabajo colaborativo, han ganado protagonismo en la formación de enfermería. Estas estrategias promueven la participación activa del estudiante, el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias clínicas, éticas y comunicativas.

Por ejemplo, Sanhueza Lesperguer y Otondo Briceño (2020) destacan que el ABP favorece la autonomía y la resolución de problemas en contextos clínicos simulados. Sanz-Martos et al. (2024) evidencian que las metodologías activas mejoran la integración entre teoría y práctica, fortaleciendo el desempeño clínico. Asimismo, Smith y Johnson (2021) concluyen que estas estrategias promueven el pensamiento crítico y la toma de decisiones en entornos reales de atención.

Innovación tecnológica y gamificación

La incorporación de tecnologías digitales en la enseñanza de enfermería ha permitido diversificar los entornos de aprendizaje y adaptarse a las nuevas demandas del contexto educativo. Estrategias como el aula invertida, la gamificación y el uso de simuladores virtuales han demostrado ser eficaces para aumentar la motivación, la preparación previa y la retención de contenidos.

Garrido Molina (2022) señala que la gamificación potencia el aprendizaje autónomo y el compromiso del estudiante, mientras que Lee y Kim (2022) concluyen que el aula invertida mejora la preparación previa y favorece el aprendizaje profundo. Patel y Singh (2023), por su parte, destacan que la simulación clínica permite desarrollar habilidades técnicas, comunicativas y de seguridad del paciente en un entorno controlado.

Formación docente y desafíos institucionales

La implementación efectiva de metodologías activas y tecnológicas requiere una sólida formación pedagógica del profesorado, así como el respaldo institucional para superar barreras como la resistencia al cambio, la sobrecarga laboral y la escasez de recursos.

Jiménez Barrera et al. (2021) advierten que muchos docentes carecen de preparación didáctica específica, lo que limita la innovación educativa. Abselam-Ali et al. (2025) identifican necesidades formativas urgentes en el profesorado de enfermería, especialmente en el uso de tecnologías y estrategias activas. Brown y Davis (2024) subrayan que el desarrollo del pensamiento crítico en el alumnado depende en gran medida de la capacidad del docente para guiar procesos reflexivos y éticos.

Discusión

La revisión narrativa realizada permite observar una transformación progresiva en la metodología docente aplicada a la formación de enfermería. Los estudios seleccionados coinciden en destacar el valor de las metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), la simulación clínica, el aula invertida y el trabajo colaborativo, que promueven un aprendizaje centrado en el estudiante y orientado al desarrollo de competencias profesionales (Sanhueza Lesperguer & Otondo Briceño, 2020; Sanz-Martos et al., 2024; Smith & Johnson, 2021).

El uso de tecnologías educativas y estrategias como la gamificación ha demostrado mejorar la motivación, el compromiso y la autonomía del alumnado (Garrido Molina, 2022; Lee & Kim, 2022). Estas prácticas permiten diversificar los entornos de aprendizaje y adaptarse a las nuevas demandas del contexto digital, aunque requieren una adecuada formación docente para su implementación efectiva.

En este sentido, la formación pedagógica del profesorado se presenta como un eje crítico. La falta de preparación didáctica específica, la resistencia al cambio y la sobrecarga laboral son barreras recurrentes que dificultan la adopción de metodologías innovadoras (Abselam-Ali et al., 2025; Jiménez Barrera et al., 2021). La necesidad de fortalecer el desarrollo profesional docente y generar espacios institucionales para la reflexión pedagógica es una constante en la literatura revisada.

Además, los estudios internacionales incluidos en esta revisión refuerzan la evidencia sobre el impacto positivo de estas metodologías en el pensamiento crítico, la toma de decisiones clínicas y la colaboración interprofesional (Brown & Davis, 2024; Patel & Singh, 2023). La convergencia entre enfoques activos y tecnologías emergentes parece ser el camino hacia una docencia más contextualizada, ética y transformadora.

En conjunto, los hallazgos sugieren que la innovación metodológica en enfermería no debe ser entendida como una moda pedagógica, sino como una respuesta estructural a los desafíos formativos del siglo XXI. Para ello, es imprescindible que las instituciones educativas promuevan una cultura de mejora continua, apoyen la formación docente y evalúen sistemáticamente el impacto de las estrategias aplicadas.

Conclusión

La presente revisión narrativa permitió identificar que la metodología docente en la formación de enfermería está experimentando una transformación significativa, orientada hacia enfoques más activos, participativos y centrados en el estudiante. Las metodologías como el aprendizaje basado en problemas, la simulación clínica, el aula invertida y la gamificación han demostrado ser eficaces para fomentar el pensamiento crítico, la autonomía y la integración teoría-práctica en contextos clínicos reales.

Asimismo, se evidenció que la incorporación de tecnologías educativas y estrategias innovadoras requiere de una sólida formación pedagógica del profesorado, así como del respaldo institucional para superar barreras como la resistencia al cambio, la sobrecarga laboral y la falta de recursos. La formación continua del personal docente, el trabajo colaborativo y la evaluación sistemática del impacto metodológico son elementos clave para consolidar una docencia transformadora y de calidad.

En síntesis, la mejora de la enseñanza en enfermería no depende únicamente de la elección de estrategias didácticas, sino de un compromiso integral entre docentes, instituciones y estudiantes para construir entornos de aprendizaje significativos, éticos y adaptados a los desafíos del siglo XXI.

Propuestas futuras

A partir del análisis realizado, se identifican diversas áreas que requieren mayor profundización y desarrollo en investigaciones futuras:

- Impacto a largo plazo de las metodologías activas y en modelos eficaces de formación pedagógica para el profesorado.
- Adaptación de estas metodologías a contextos con limitaciones tecnológicas y promover la inclusión y accesibilidad educativa.
- Diseñar instrumentos de evaluación válidos que midan el efecto real de las estrategias docentes en el aprendizaje.

Estas líneas de investigación contribuirán a fortalecer la calidad educativa en enfermería, promoviendo una formación más ética, contextualizada y centrada en el estudiante.

Referencias

Abselam-Ali, M., Rodríguez-Cano, M., & Pérez-González, A. (2025). Formación pedagógica del profesorado de enfermería: análisis de necesidades y propuestas de mejora. *Revista de Docencia Universitaria, 19*(2), 45–60.

Crous, M., Hernández, L., & Torres, J. (2024). Brecha digital y metodologías docentes en educación sanitaria: implicaciones para la equidad. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 22*(1), 33–48.

Garrido Molina, J. (2022). Gamificación y aprendizaje autónomo en estudiantes de enfermería: una propuesta metodológica. *Educación Médica Superior, 36*(3), 112–125.

Gutiérrez Gutiérrez, A., & Rivero González, M. (2024). Realidad aumentada como herramienta metodológica en la formación de enfermería. *Revista Educación y Salud, 16*(1), 21–35.

Jiménez Barrera, C., López Sánchez, F., & Muñoz Ortega, R. (2021). Transformación metodológica en la docencia de enfermería: retos y oportunidades. *Revista Iberoamericana de Educación, 87*(1), 89–104.

Sanhueza Lesperguer, M., & Otondo Briceño, M. (2020). Metodologías activas en la formación de enfermería: una experiencia desde el aprendizaje basado en problemas. *Revista Educación Médica, 21*(2), 75–82.

Sanz-Martos, S., García-Fernández, F., & Ruiz-López, M. (2024). Evaluación de metodologías activas en la enseñanza clínica de enfermería. *Revista Enfermería Global, 23*(1), 101–115.

Jiménez-Barrera, M., Meneses-La-Riva, M. E., Cano De la Cruz, Y., Cabanillas-Chávez, M. T., & Cabrera-Olvera, J. L. (2022). Experiencia docente en la aplicación de metodologías activas de aprendizaje en la educación superior enfermera. *Index de Enfermería, 31*(2), 75–84.

Requelme-Jaramillo, M. J., Román Relica, L. G., Centeno-Sandoval, M. A., Jiménez-Añazco, A. M., & Camacho-Ramírez, J. C. (2025). Práctica pedagógica del docente de enfermería: navegando en la literatura científica. *Revista InveCom, 5*(2), 207–222.

Jiménez Barrera, M., Rodríguez Díaz, J. L., & Cabrera Olvera, J. L. (2021). Formación del docente de Enfermería en metodologías activas de aprendizajes: ¿Es necesario en los saberes? *Revista Habanera de Ciencias Médicas, 20*(3), 1–12.

Rodríguez, M. A., & Pérez, L. (2023). Uso del portafolio como estrategia metodológica en la enseñanza de enfermería. *Educación Docente, 108*, 24–30.

Martínez, L., & Gómez, R. (2021). Aprendizaje colaborativo en la formación de enfermería: una revisión crítica. *Revista de Educación en Ciencias de la Salud, 18*(2), 55–68.

López, A., & Vargas, C. (2020). Simulación clínica como herramienta docente en enfermería: revisión sistemática. *Enfermería Universitaria, 17*(1), 45–60.

Hernández, P., & Morales, D. (2022). Aula invertida en la enseñanza de enfermería: percepción estudiantil. *Revista Educación Médica, 23*(1), 33–42.

Torres, E., & Salazar, M. (2023). Educación interprofesional en enfermería: desafíos metodológicos. *Revista Latinoamericana de Educación en Salud, 19*(3), 77–89.

Smith, R., & Johnson, L. (2021). Active learning strategies in nursing education: An integrative review. *Nursing Education Perspectives, 42*(4), 240–246.

Lee, H., & Kim, S. (2022). Flipped classroom in nursing education: A scoping review. *Journal of Nursing Education, 61*(2), 95–102.

Patel, N., & Singh, A. (2023). Simulation-based education in nursing: A systematic review. *Clinical Simulation in Nursing, 65,* 12–25.

Brown, T., & Davis, M. (2024). Teaching strategies to promote critical thinking in nursing students: A systematic review. *Nurse Education Today, 124*, 105–118.

Nguyen, L., & Carter, J. (2023). Innovative teaching methods in nursing education: An integrative review. *BMC Nursing, 22*(1), 1–12.

Fernández, A., & Ruiz, C. (2020). Evaluación formativa en la docencia de enfermería: una revisión narrativa. *Revista de Evaluación Educativa, 12*(1), 15–28.

Delgado, S., & Paredes, J. (2021). Competencias docentes en educación superior en salud: revisión integradora. *Revista Educación y Desarrollo, 19*(2), 101–115.

Gómez, M., & Navarro, L. (2022). Aprendizaje significativo y metodologías activas en enfermería. *Revista de Investigación Educativa, 40*(3), 345–360.

Ortega, F., & Molina, D. (2023). Desarrollo profesional docente en enfermería: estrategias y retos. *Revista de Formación Universitaria, 15*(1), 55–70.

Silva, R., & Andrade, V. (2024). Integración curricular de metodologías activas en programas de enfermería. *Revista Iberoamericana de Educación Superior, 10*(2), 88–102.

La evaluación en la era de la inteligencia artificial: análisis comparado de guías universitarias españolas

Alba Galán-Íñigo
Universidad Europea de Madrid (UEM), España

Judit Ruiz-Lázaro
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España

Eva Jiménez-García
Universidad Europea de Madrid (UEM), España

Resumen
La irrupción de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior está transformando la enseñanza, el aprendizaje y, especialmente, la evaluación (Luckin, 2017). Ante este contexto, las universidades españolas han elaborado guías para promover un uso responsable de la IA. Este estudio compara 31 de ellas con el fin de identificar tendencias, vacíos y buenas prácticas relacionadas con la evaluación. Se realizó una investigación comparada (Caballero et al., 2016) basada en evidencia documental y centrada en seis aspectos: comparación entre métodos tradicionales y evaluaciones mediadas por IA; adaptación de criterios evaluativos; inclusión de ejemplos y recomendaciones; diseño de instrumentos con IA; existencia de pautas institucionales; y planteamiento de escenarios para el diseño de evaluaciones. La integración de la evaluación es heterogénea. Un 32,26% de las guías compara explícitamente métodos tradicionales y evaluaciones con IA, destacando la UBU. El mismo porcentaje propone reformular criterios de evaluación. Un 45,16% incluye ejemplos prácticos, como la UNED, que ofrece orientaciones para pruebas y TFG/TFM. Un 35,48% aborda el diseño de instrumentos apoyados en IA, nuevamente con la UBU como referente. Cuatro guías (12,90%) plantean escenarios de evaluación con IA, sobresaliendo la UBA y la UEM. Además, un 22,58% incorpora pautas institucionales sobre calificación (entre ellas UC3M y UJI), que promueven replantear criterios en trabajos de redacción, fomentar la autorreflexión y diversificar los formatos de entrega. Nueve guías (29,03%) no incluyen ninguna referencia a la evaluación. Los resultados reflejan un interés creciente por adaptar la evaluación a la IA, aunque los avances son desiguales. Pese a la existencia de ejemplos valiosos, la falta de referencia evaluativa en casi un tercio de las guías y la limitada presencia de pautas institucionales evidencian la necesidad de una mayor coordinación y de recursos concretos que permitan transformar la evaluación de manera innovadora (Crompton y Burke, 2023) coherente, ética y alineada con los principios de integridad académica.

Palabras clave: *Inteligencia artificial; Educación superior; Evaluación educativa; Política universitaria; Innovación educativa.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Assessment in the age of artificial intelligence: a comparative analysis of spanish university guidelines

Abstract

The emergence of Artificial Intelligence (AI) in higher education is transforming teaching, learning, and particularly assessment (Luckin, 2017). In response, Spanish universities have developed institutional guidelines to promote the ethical and responsible use of AI. This study conducts a comparative analysis of 31 university guidelines to identify trends, gaps, and good practices related to assessment. The research adopts a comparative (Caballero et al., 2016) and documentary evidence-based approach focused on six dimensions: comparison between traditional and AI-mediated assessment methods; adaptation of evaluation criteria; inclusion of examples and practical recommendations; design of AI-supported instruments; presence of institutional guidelines; and proposal of scenarios for assessment design. Results reveal heterogeneous integration of assessment practices: 32.26% of the guidelines explicitly compare traditional and AI-based approaches, another 32.26% suggest revising evaluation criteria, and 45.16% include practical examples, with UNED and UBU standing out as references. Only 22.58% present institutional assessment guidelines, while 29.03% contain no mention of assessment at all. Overall, the findings indicate growing interest in adapting assessment to AI, albeit with uneven progress. The limited presence of institutional frameworks and fragmented approaches underscore the need for stronger inter-university coordination and shared strategies to promote innovative (Crompton y Burke, 2023), coherent, ethical, and academically sound assessment practices in the context of AI.

Keywords: *Artificial intelligence; Higher education; Educational assessment; University policy; Educational innovation.*

Referencias

Caballero, A., Manso, J., Matarranz, M., y Valle López, J. M. (2016). Investigación en Educación Comparada: Pistas para investigadores noveles. *Revista latinoamericana de Educación comparada, 7*(9), 39-56.

Crompton, H., y Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*, 1-22. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8

Luckin, R. (2017). Towards artificial intelligence-based assessment systems. *Nat Hum Behav 1,* 0028. https://doi.org/10.1038/s41562-016-0028

Integración de *Wooclap* como Herramienta Didáctica en Matemáticas Universitarias

Antonio Jesús Martínez Aparicio
Universidad de Almería, España

Pedro Jesús Martínez Aparicio
Universidad de Almería, España

Rubén Fiñana Aránega
Universidad de Almería, España

Resumen
El profesorado de Matemáticas en el ámbito universitario se enfrenta constantemente a grandes retos en el aula, como pueden ser la abstracción de conceptos o la dificultad para mantener la atención de los alumnos. En este contexto, diversos estudios respaldan las herramientas digitales interactivas como una alternativa ideal y efectiva facilitando la comunicación entre docentes y estudiantes y promoviendo un aprendizaje más significativo. En este trabajo nos planteamos la incorporación de Wooclap como un recurso metodólogico de apoyo docente en el ámbito de las Matemáticas. Una de sus principales ventajas, además de ser una herramienta de fácil uso para nuevos docentes, radica en la posibilidad de integrar la interacción en tiempo real tanto en clases teóricas como prácticas. Ofrece una amplia variedad de opciones para el docente como pueden ser ejercicios de autoevaluación, ejercicios breves sobre diferentes conceptos matemáticos o encuestas de percepción que permiten ajustar el ritmo de enseñanza en función a las respuestas del grupo. De este modo, nuestra propuesta busca fomentar un proceso educativo más participativo y adaptado a las necesidades reales del alumnado, sin dejar de lado la complejidad que requieren las matemáticas a este nivel.

Palabras clave: *Wooclap; Educación universitaria; Matemáticas; Aprendizaje activo; Innovación docente.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Integration of Wooclap as a Teaching Tool in University Mathematics

Abstract

University mathematics teachers constantly face significant challenges in the classroom, such as the conceptual abstraction or the difficulty maintaining students' attention. In this context, several studies support interactive digital tools as an ideal and effective alternative, facilitating communication between teachers and students and promoting more meaningful learning. In this paper, we propose the incorporation of Wooclap as a methodological resource for teaching support in the field of mathematics. One of its main advantages, in addition to being an easy-to-use tool for new teachers, lies in the ability to integrate real-time interaction into both theoretical and practical classes. It offers a wide variety of options for teachers, such as self-assessment exercises, short exercises on different mathematical concepts, or perception surveys that reinforce learning and allow the teaching pace to be adjusted based on the group's responses. In this way, our proposal seeks to promote a more participatory educational process that is adapted to the real needs of students, without neglecting the complexity required by mathematics at this level.

Keywords: *Wooclap, University education, Mathematics, Active learning, Teaching innovation.*

Referencias

Soto Martínez, G., Sánchez-López, C., & Martínez-Saura, H. F. (2024). *The methodological usefulness of Wooclap: a study on university student motivation and participation*. REDU. *Revista de Docencia Universitaria, 22*(1), 105–120. https://doi.org/10.4995/redu.2024.20878

Math Gamification and ICT for University Learning: Systematic Review Article, Velásquez Lecca, S. M.; Manco Chávez, J. A.; et al. (2024). *International Journal of Religion* (?), DOI: 10.61707/j5c9ts33.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

12 - 13 de noviembre de 2025

Integration of Wooclap as a Teaching Tool in University Mathematics

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Antonio J. Martínez Aparicio, Pedro J. Martínez Aparicio, Rubén Fiñana

University of Almeria

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS/UAL

INTRODUCTION

University mathematics teachers constantly face significant challenges in the classroom: Conceptual abstraction, difficulty maintaining students' attention, and difficulty encouraging their active participation. In this context, several studies support interactive digital tools as an ideal and effective alternative. This poster presents Wooclap as a methodological resource for overcome this problems by promoting communication between teachers and students and enhancing the comprehension of mathematical concepts.

WHAT IS WOOCLAP?

Wooclap is an interactive digital platform designed to enhance student engagement in learning environments by allowing real-time participation through mobile devices. It enables tutors to create live polls, quizzes, and open questions, pursuing active learning, immediate feedback, and continuous interaction between teacher and students.

OBJECTIVES

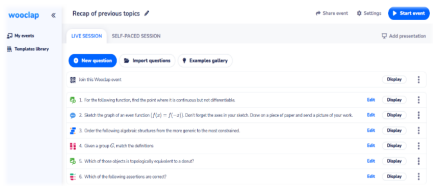
- Explore the potential of Wooclap in the university teaching of Mathematics.
- Design interactive activities that promote understanding of theoretical concepts.
- Encourage active student participation through questions and self-assessments.

EXPECTED OUTCOMES

- Increased engagement and motivation.
- Improved understanding of abstract topics.
- Stronger teacher–student interaction.
- Foundation for future data-driven evaluation of learning outcomes

METHODOLOGY

- **Preparation:** design short conceptual questions in Wooclap.



- **Real-time feedback**: discuss results immediately with the class.



- **Reflection:** analyse participation and adapt future lessons

- **Class implementation:** integrate live polls and open questions during explanations.



CONCLUSIONS

- Wooclap offers a dynamic and flexible approach to teaching Mathematical Analysis.
- Supports active learning, continuous feedback, and collaborative classroom dynamics.
- Represents a valuable tool for pedagogical innovation in mathematics education.

Alfabetización audiovisual y cultura del *streaming*: un estudio sobre competencias mediáticas e historia del cine en estudiantes universitarios de Comunicación en la Universitat Jaume I

Antonio Loriguillo-López
Universitat Jaume I, España

Teresa Sorolla Romero
Universitat Jaume I, España

Javier Marzal Felici
Universitat Jaume I, España

Resumen

Esta comunicación analiza las competencias mediáticas del alumnado de nuevo ingreso en titulaciones de Comunicación ante el actual consumo algorítmico y compulsivo de contenidos audiovisuales en plataformas SVoD. La progresiva desaparición de referentes del patrimonio fílmico en catálogos como Netflix o Amazon Prime condiciona la formación cultural y audiovisual de las nuevas generaciones. Mediante una encuesta aplicada a 116 estudiantes de los grados en Comunicación Audiovisual, Periodismo y Diseño y Desarrollo de Videojuegos (curso 2025/26), se evalúan sus competencias de *Acceso y recuperación* según la matriz MIL de la UNESCO. Los resultados muestran un consumo mayoritariamente móvil, motivado por preferencias personales y escaso conocimiento de la historia del cine. Asimismo, se detecta autopercepción de carencias formativas y baja atención al contexto de producción. Estos datos permiten diseñar estrategias docentes orientadas a reforzar la alfabetización mediática crítica y a reintroducir la dimensión histórico-artística en la enseñanza universitaria de la Comunicación.

Palabras clave: *alfabetización mediática, competencias digitales, consumo audiovisual, plataformas de streaming, educación en comunicación.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Media literacy and streaming culture: a study on media skills and film history among Communication university students at Universitat Jaume I

Abstract

This paper examines the media and information literacy (MIL) competences of first-year Communication students in the context of algorithmic and compulsive audiovisual consumption fostered by subscription video-on-demand (SVoD) platforms. The progressive disappearance of film heritage references from catalogs such as Netflix and Amazon Prime has a direct impact on the audiovisual education of new generations. Through a survey of 116 undergraduate students in Audiovisual Communication, Journalism, and Game Design (academic year 2025/26), we assess their *Access and Retrieval* competences according to the UNESCO MIL framework. Results reveal predominant mobile-based viewing habits, self-driven preferences over critical awareness, and limited knowledge of film history. Students also express perceived training deficiencies and low attention to production context. These findings support the design of teaching strategies aimed at strengthening critical media literacy and reintroducing the historical and artistic dimensions of cinema within university-level Communication education.

Keywords: *Media Literacy, Digital Competences, Audiovisual Consumption, Streaming Platforms, Communication Education.*

Introducción

La influencia del consumo algorítmico y compulsivo de contenidos audiovisuales preconizado por las plataformas de *subscription video on-demand* tiene múltiples consecuencias para la enseñanza en las titulaciones del campo de la Comunicación. Entre ellas, la desaparición de referentes histórico-artístico del patrimonio audiovisual mundial de los catálogos de los gigantes de la distribución Netflix y Amazon Prime. La ausencia de dichos referentes y de una construcción pedagógica/comprometida de esos catálogos (sometida en este caso a los intereses económicos) moldea inevitablemente la educación audiovisual de las nuevas generaciones y, entre ellas, de nuestro estudiantado.

En esta comunicación proponemos definir la capacidad del alumnado entrante en estudios de Comunicación en lo relativo a los componentes de “Acceso y recuperación” de la matriz de competencias individuales Media & Information Literacy (MIL) definidos por la UNESCO (2013, p. 53). Mediante la aplicación de técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa se busca atender a varias facetas de las competencias mediáticas del alumnado:

- su conocimiento y definición de la historia del cine. Para ello nos servimos de las películas seleccionadas en la última actualización de la célebre lista de las mejores de la historia elaborada por las revistas *Sight and Sound* (2023) y *Caimán Cuadernos de Cine* (2016),
- sus rutas habituales para buscar y localizar las películas,
- sus formas de acceder a ella,
- su capacidad para recuperar ese contenido (archivo) audiovisual y mantenerlo en el contexto del consumo digital por *streaming*.

Metodología

Muestra y recogida de datos

La metodología empleada está basada en encuestas para analizar el contexto de recepción del cine distribuido mediante SVoD en España por parte del alumnado de primer curso de tres titulaciones vinculadas con la Comunicación –Com. Audiovisual, Periodismo y Diseño y Desarrollo de Videojuegos– durante el curso 2025/26. Para pulsar la diversidad de contenidos audiovisuales percibida por el alumnado entrante se propone estudiar esta parte de sus hábitos de consumo mediante un cuestionario, método efectivo y explorado en contextos análogos como el *retrogaming* (Martínez y Martínez-Pérez, 2024, pp. 135-136) o el consumo de cine a través de dispositivos portátiles (Matei, 2024, pp. 222-224). Finalmente se contó con una muestra de 116 respuestas recabadas a través de un formulario on-line que responde al proceso explicitado en el siguiente epígrafe, y se registra en una base de datos cuyo contenido es tratado mediante el programa JMP (versión 18.2.2).

Instrumento de recogida de información

Al tratarse de una investigación de naturaleza sociométrica optamos por un cuestionario de preguntas cerradas que garantizaba un nivel riguroso de univocidad, pertinencia e importancia siguiendo recientes diseños similares aplicados al ámbito de las nuevas tecnologías y la educación. Para su diseño, tomamos en cuenta las fases prescriptivas que exigen este tipo de herramientas, incluyendo una fase de validación inter-jueces en la que participaron siete doctores (todos del área de Comunicación Audiovisual) de universidad nacional pública con los que se contactó mediante entrevista personal y que también participaron activamente en los procesos de selección de la muestra.

El cuestionario constó finalmente de cuatro bloques concretos (Tabla 1) elegidos según los datos que se pretenden estudiar.

Tabla 1. Variables medibles. División en áreas de interés

Área	Ítem medido
Consumo audiovisual en plataformas	Dispositivos de acceso a contenidos audiovisuales Frecuencia uso plataformas streaming Top 3 plataformas Género predilecto Influencias de consumo
Competencias críticas y mediáticas	Atención al contexto de producción del contenido Fuente de información sobre audiovisual Influencia de los catálogos de plataformas sobre conocimiento de Hª del audiovisual Compartir y comentar en público
Listas de mejores películas de la historia	Periodos predilectos de producción audiovisual Conocimiento de listas dedicadas a mejores películas de la historia Top 20 lista *Sight & Sound* Top 20 lista *Caimán*
Autopercepción de competencias y necesidades formativas	Formación previa a universidad Importancia de la historia del audiovisual Aspecto formativo a fortalecer Barreras para visionado crítico

Resultados y discusión

El grupo estudiado de estudiantes de primer curso (N=118) muestra una mayor concentración de estudiantes grado en Periodismo (F_1= 64, 54'23%), seguido por el grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos (F_2= 45, 38'13%) y, finalmente, por el grado en Comunicación Audiovisual (F_3=9, 7'62%%). El género de los participantes sigue una distribución equilibrada, con el masculino (N=60, 50,85%) por delante del femenino (N= 55, 46'61%%) y de la opción "Prefiero no responder" (N=3, 2'54%).

Consumo audiovisual en plataformas

En cuanto a los hábitos de consumo audiovisual, localizamos una predilección por el teléfono móvil como dispositivo con más frecuencia de uso, ya sea en solitario (N=15, 12,71%) o en tándem con el ordenador (N= 21, 17'79%) o con el ordenador y el televisor inteligente (N= 17, 14'41%). Respecto a la frecuencia de utilización de las plataformas audiovisuales, la moda (N=4, 40,67%, DT= 1,066) se corresponde con la opción de consumo diario, siendo la tríada de plataformas más utilizada la compuesta por Netflix, Amazon Prime Video y YouTube (N=17, 14,41%), y los formatos más consumidos el cine de ficción y las series (N=25, 21,18%), por delante de las series y la animación o las series y el deporte (ambas N=12, 10,17%). Sobre los factores que influyen en la elección de los contenidos audiovisuales a consumir, las preferencias propias (F_1= 53, 44'91%) se imponen a las recomendaciones personales (F_2= 31, 26'27%), a las tendencias en RR.SS. (F_3=16, 13,55%), a los algoritmos (F_4=13, 11,02%) y a la crítica en medios de comunicación (F_5=5, 4,23%).

Competencias críticas y mediáticas

Adentrándonos ya en las capacidades del alumnado encuestado para recuperar y procesar información contextual sobre los contenidos consumidos, se observa una falta de atención al contexto de producción –autoría, nacionalidad, datos de producción– atendiendo a la moda (N=2, 48, 40,68%), siendo la fuente de información predilecta para ello Wikipedia (F_1= 26, 22'03%) por delante de portales especializados como Filmaffinity o IMDb. Preguntados acerca de la influencia que los catálogos de las plataformas ejercen sobre su conocimiento de la historia del audiovisual (profundidad, diversidad), la moda (N=3, 53, 44,91%) permite atisbar cierta autoconsciencia sobre las carencias en este ámbito (Figura 1).

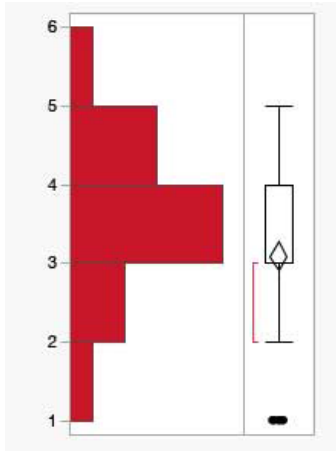


Figura 1. Influencia de los catálogos de plataformas sobre conocimiento de Hª del audiovisual. Respuestas del 1 al 5 (Nada a Mucho) a la pregunta ¿Crees que el catálogo de las plataformas (profundidad, diversidad) influye en tu conocimiento de la historia del audiovisual (historia del cine, de la ficción televisiva, del documental, etc.)?

Finalmente, interrogados sobre su tendencia a compartir y comentar con amistades, a través de foros o RR.SS. sus visionados, se observa una moda (N=4, 41, 34,74%, DT=1,176) que delata la querencia extendida por la comunicación pública de dicho consumo.

Listas de mejores películas de la historia

En lo tocante a los ítems del área de mejores películas de la historia del cine, como se aprecia en la Figura 2, la muestra arroja una predilección por el cine producido en los últimos treinta años (producido entre los 1990-2010, F_1=90, 76’26%; producido a partir de 2020, F_2=27, 22’88%), y con solo una testimonial muestra de interés por épocas anteriores (F_3=1, 0’84%).

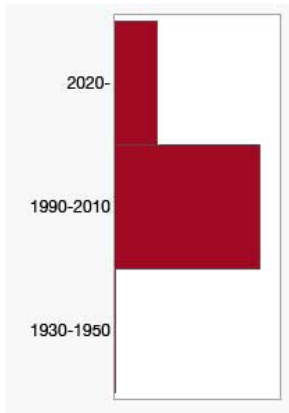


Figura 2. Distribución de las respuestas acerca de la época de producción de contenido audiovisual predilecta

Este dato anticipa en buena medida los valores obtenidos en relación a los ítems del conocimiento cinéfilo. El primero de ellos, el conocimiento de las listas dedicadas a mejores películas de la historia, indica un extendido desconocimiento de cualquier listado (F_1=38, 32’20%), muy por delante de aquellas respuestas que manifiestan familiaridad con el célebre listado de *Sight & Sound* (F_2=26, 22’03%) o el del American Film Institute (F_3=19, 16’10%). El segundo, el conteo de cuántas películas del top 20 del último listado de *Sight & Sound* se han visto, resulta también elocuente: la gran mayoría no ha visto ninguna (F_1=52, 44’06%) y los visionados de *El Padrino* (*The Godfather*, F. Ford Coppola,1972) son una honrosa excepción (F_2=25, 21’18%). Aún más contundente es la reacción al listado de mejores películas del cine español de *Caimán Cuadernos de Cine*: la gran mayoría confiesa no haber visto ninguna de su top 20 (F_1=93, 78’81%), siendo títulos individuales dirigidospor Luis García Berlanga los mejores representados mediante *Bienvenido, Mr. Marshall* (1953) y *El verdugo* (1963), ambas 5, 4’23%.

Autopercepción de competencias y necesidades formativas

Preguntados acerca de su formación, los encuestados califican como insuficientes (F_1=77, 65’25%) los conocimientos sobre audiovisual adquiridos en etapas formativas previas, aunque hay respuestas que apuntan a la indeterminación (F_2=32, 27’12%) e incluso a la satisfacción (F_3=9, 7’63%). Acerca de la importancia de la historia del audiovisual en su futuro profesional, se observa una moda cercana al “Bastante importante” (N=4, 48, 40,67%, DT=0,815), siendo la capacidad de análisis (F_1=38, 32’20%) y el reconocimiento de épocas y contextos de producción (F_2=34, 28’81%) los aspectos formativos que resulta prioritario fortalecer.

Por último, se observa que el tiempo (F_1=42, 35’59%) es la principal barrera para un visionado crítico de los contenidos audiovisuales, muy por delante de la falta de formación (F_2=29, 24’57%), de la motivación (F_3=26, 22’03%) o del creciente precio de la suscripción a las plataformas (F_4=20, 16’94%).

Conclusiones

Esta investigación sobre esta determinada faceta de sus hábitos de consumo aporta datos esenciales para la emisión de un diagnóstico de las competencias mediáticas del alumnado entrante en el contexto de los catálogos de las plataformas SVoD. El estudiante promedio presenta un perfil de consumidor similar al establecido en macroencuestas estatales sobre consumo en Internet (AIMC, 2025) en lo relativo al consumo en plataformas (Ítems 01-05 en Tabla 1). Esos hábitos de consumo extendidos en nuestra sociedad deben servir al cuerpo docente como basamento para la construcción de intervenciones educativas que ayuden a desarrollar las competencias críticas y mediáticas marcadas por el marco UNESCO y que el propio alumnado detecta como carencias.

El contar con esta aproximación al perfil del alumnado de las titulaciones relacionadas con la Comunicación permite valorar con mayor precisión sus necesidades educativas (p.ej., la carestía de conocimientos relativos a la historia del cine o de la televisión frente al consumo voraz, algorítmico y fugaz promulgado por las plataformas) y el grado de capacidad mediática que requiera de refuerzos docentes para asegurar la obtención de aptitudes académicas (como el reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad) y los resultados de aprendizaje (como la capacidad para comprender la complejidad de la imagen en su contexto social, político, económico, ideológico y estético, así como las variables culturales y tecnológicas que determinan su recepción por los públicos actuales, o la capacidad para distinguir las características específicas de las diferentes clases de imágenes que conforman la cultura visual contemporánea) de las asignaturas de grado implicadas.

Agradecimientos

Esta investigación cuenta con el apoyo de la convocatoria de ayudas a la innovación educativa de la Universitat Jaume I para el año 2025 a través del proyecto de innovación educativa “Diagnòstic de les competències d'accés i recuperació de materials audiovisuals de l'alumnat. Una aproximació als components MIL de l'estudiantat aplicats al cinema – ACCESS-MIL” (ref. 56300).

Referencias

AIMC. (2025). *Infografía Resumen 27º Navegantes en la Red.* Retrieved 11 October, 2025, from https://www.aimc.es/otros-estudios-trabajos/navegantes-la-red/infografia-resumen-27o-navegantes-la-red/

Caimán Cuadernos de Cine. (2016). *Mejores Película Cine Español: Encuesta Caimán.* Retrieved 11 October, 2025, from https://www.caimanediciones.es/encuesta-caiman-mejor-cine-espanol/

Martínez, Kim, & Martínez-Pérez, Natalia. (2024). Tendencias de consumo en los futuros diseñadores de videojuegos españoles: el impacto del retrogaming. *Comunicación y medios*, *33*(49), 132-143. https://dx.doi.org/10.5354/0719-1529.2024.72366

Matei, A. (2024). Asimilación y normalización del consumo de cine en dispositivos portátiles entre los estudiantes de la Universidad de Salamanca. *adComunica*, (27), 217–238. https://doi.org/10.6035/adcomunica.7246

Sight & Sound. (2022). The Greatest Films of All Time. Retrieved 11 October, 2025, from https://www.bfi.org.uk/sight-and-sound/greatest-films-all-time

Unesco (2013). *Global media and information literacy (MIL): assessment framework : country readiness and competencies*. Communication and Information Sector & UNESCO Institute for Statistics http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/resources/publications-and-communication-materials/publications/full-list/global-media-and-information-literacy-assessment-framework/

El aprendizaje activo y la mejora continua para mantener el compromiso del estudiantado con las sesiones sincrónicas con una asignatura de educación a distancia de la Maestría en Innovación para el Desarrollo Empresarial

José Celso Rivas Vázquez
Tecnológico de Monterrey, México

Resumen
La innovación educativa, consistente en incorporar una estrategia dinámica de aprendizaje activo, para mantener el compromiso del estudiantado con la asistencia a las sesiones sincrónicas de una asignatura de educación a distancia, se apoyó en tres ejes fundamentales: (1) la adopción de estrategias de aprendizaje activo para aumentar la implicación del estudiante, (2) la aplicación de ciclos reflexivos de investigación-acción para la mejora continua, y (3) el uso de la retroalimentación formativa como fuente directa de rediseño pedagógico. Estos elementos en conjunto favorecen el compromiso y la persistencia del estudiantado en entornos virtuales sincrónicos (McKenney y Reeves, 2020). La metodología empleada se basó en un enfoque de investigación-acción educativa, que promueve la reflexión sistemática del docente sobre su práctica con el fin de mejorarla de forma continua (Elliott, 1991; Kemmis y McTaggart, 1988). En cada sesión sincrónica se implementaron estrategias de aprendizaje activo, adaptadas a partir de los resultados obtenidos en una encuesta aplicada al final de la sesión. Esta encuesta recopiló percepciones sobre la calidad de la experiencia, la intención de continuar participando y sugerencias de mejora. El análisis de la información, de tipo mixto (cuantitativo-descriptivo y cualitativo-temático), permitió realizar ajustes en la planificación y ejecución de la sesión siguiente, conformando un ciclo dinámico de mejora continua. Como resultado principal, el porcentaje de asistencia de la población total se mantuvo durante las sesiones denominadas como “active class” (AC) en un porcentaje, muy cercano al 50% deseado para cada una de estas sesiones.

Palabras clave: *Aprendizaje activo; mejora continua; virtualidad; compromiso; innovación.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Active learning and continuous improvement to maintain student commitment to synchronous sessions with a distance education subject of the Master's Degree in Innovation for Business Development

Abstract

The educational innovation, consisting of incorporating a dynamic active learning strategy to maintain student engagement in synchronous sessions of a distance education subject, was based on three fundamental axes: (1) the adoption of active learning strategies to increase student involvement, (2) the application of reflective action-research cycles for continuous improvement, and (3) the use of formative feedback as a direct source of pedagogical redesign. These elements together favor student engagement and persistence in synchronous virtual environments (McKenney & Reeves, 2020). The methodology employed was based on an educational action research approach, which promotes systematic reflection by teachers on their practice in order to continuously improve it (Elliott, 1991; Kemmis & McTaggart, 1988). Active learning strategies were implemented in each synchronous session, adapted from the results obtained in a survey applied at the end of the session. This survey collected perceptions about the quality of the experience, intention to continue participating, and suggestions for improvement. The mixed analysis of the data (quantitative-descriptive and qualitative-thematic) allowed for adjustments to the planning and execution of the next session, forming a dynamic cycle of continuous improvement. The main result was that the attendance percentage of the total population during the "active class" (AC) sessions remained very close to the desired 50%.

Keywords: *Active learning, continuous improvement, virtuality, engagement, innovation.*

Referencias

Elliott, J. (1991). *Action Research for Educational Change.* Open University Press.

Kemmis, S., y McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planner.* Deakin University Press.

McKenney, S., y Reeves, T. C. (2020). Educational Design Research: Portraying, Conducting, and Communicating. *Educational Research Review.*

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

EL APRENDIZAJE ACTIVO Y LA MEJORA CONTINUA COMO ESTRATEGIA PARA MANTENER EL COMPROMISO DEL ESTUDIANTADO CON LAS SESIONES SINCRÓNICAS DE UNA ASIGNATURA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LA MAESTRÍA EN INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL

José Celso Rivas Vázquez
Tecnológico de Monterrey, México

INTRODUCCIÓN

•El proyecto de innovación educativa surge como respuesta a la necesidad de mantener la participación y el compromiso del estudiantado en sesiones virtuales sincrónicas opcionales dentro de un programa de maestría en línea. La experiencia antecedente mostraba un descenso marcado sesión a sesión.

OBJETIVOS

•Mantener niveles estables de asistencia en torno al 50% en las sesiones virtuales sincrónicas mediante estrategias dinámicas y centradas en el estudiante.

•Ajustar la práctica docente de manera iterativa, incorporando la voz del estudiante en el rediseño pedagógico, en concordancia con el enfoque de investigación-acción.

METODOLOGÍA

La metodología empleada se basó en un enfoque de investigación-acción educativa, que promueve la reflexión sistemática del docente sobre su práctica con el fin de mejorarla de forma continua (Elliott, 1991; Kemmis y McTaggart, 1988). En cada sesión sincrónica se implementaron estrategias de aprendizaje activo, adaptadas a partir de los resultados obtenidos en una encuesta aplicada al final de la sesión. Esta encuesta recopiló percepciones sobre la calidad de la experiencia, la intención de continuar participando y sugerencias de mejora. El análisis de la información, de tipo mixto (cuantitativo-descriptivo y cualitativo-temático), permitió realizar ajustes en la planificación y ejecución de la sesión siguiente, conformando un ciclo dinámico de mejora continua.

RESULTADOS

Como puede apreciarse en la figura 1 el porcentaje de asistencia, de la población total, se mantuvo durante las sesiones denominadas como "active class" (AC) en un porcentaje, muy cercano al 50%. En dos de las sesiones apenas un poco por debajo del 50% y en las otras dos sesiones en un porcentaje superior al 50%.

Este resultado principal, estuvo acompañado del obtenido en relación a la calificación que el estudiantado otorgó a cada una de las "acive class", la cual fue en ascenso, es decir, la consecuente obtuvo una calificación superior a la antecedente.

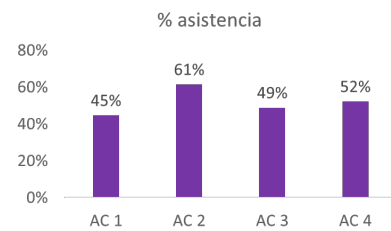


FIGURA 1

CONCLUSIONES

La innovación educativa, consistente en incorporar una estrategia dinámica de aprendizaje activo, para mantener el compromiso del estudiantado se apoyó en tres ejes fundamentales: (1) la adopción de estrategias de aprendizaje activo para aumentar la implicación del estudiante, (2) la aplicación de ciclos reflexivos de investigación-acción para la mejora continua, y (3) el uso de la retroalimentación formativa como fuente directa de rediseño pedagógico. Estos elementos en conjunto favorecen el compromiso y la persistencia del estudiantado en entornos virtuales sincrónicos (McKenney y Reeves, 2020)

BIBLIOGRAFÍA

Elliott, J. (1991). Action Research for Educational Change. Open University Press.

Kemmis, S., y McTaggart, R. (1988). The Action Research Planner. Deakin University Press.

McKenney, S., y Reeves, T. C. (2020). *Educational Design Research: Portraying, Conducting, and Communicating*. Educational Research Review.

Análisis transversal del empleo de videojuegos en la docencia universitaria

Rosa Fernández Fernández
Universidad de La Rioja, España

Rocío Fernández-Pérez
Universidad de La Rioja, España

Resumen
El empleo de videojuegos en el aula constituye una estrategia innovadora que ha ganado relevancia en estos últimos años. El diseño de videojuegos implica una adaptación a los contenidos específicos de la asignatura y se emplea para potenciar la motivación y el aprendizaje activo del alumnado (Chans & Portuguez Castro 2021; Schwartz & Plass 2020). El objetivo principal de este estudio fue evaluar el impacto de un videojuego adaptado a la asignatura de Bioquímica impartida en el primer curso académico. Para ello, se analizaron los efectos en la comprensión y motivación de los estudiantes comparando los casos antes y tras la implementación del videojuego teniendo en cuenta las diferencias entre grupos de alumnos pertenecientes a tres grados universitarios distintos. Se adaptaron videojuegos tradicionales, diseñados previamente y disponibles en la plataforma SGame (López-Fernández et al. 2021), al contenido de la asignatura de Bioquímica y en concreto al estudio del bloque dedicado al metabolismo. Participaron por un lado 34 alumnos de los Grados en Ingeniería Agrícola/Enología y por otro, 33 estudiantes del Grado en Química que se dividieron en 2 grupos: grupo control que recibió una clase magistral y grupo de intervención con el empleo del videojuego en cada grado. Previamente y de manera posterior a la intervención en el aula, se realizaron los denominados pre-test y post-test respectivamente, que constaban de 14 preguntas para poder evaluar la repercusión en el aprendizaje. Por último, se realizó una evaluación de la satisfacción del alumnado con las estrategias empleadas. Comparando el grupo control con los que utilizaron el videojuego se pudo observar que la intervención con gamificación permitió un incremento de 7-9% en los aciertos obtenidos en el Grado en Ingeniería Agrícola/Enología y una mejora del 12% en el Grado en Química. Sin embargo, los grupos control mantuvieron su calificación o incluso la disminuyeron ligeramente, lo que demuestra su efecto positivo en el aprendizaje. La valoración de los alumnos indicó un grado de satisfacción muy positivo con la actividad, considerada como totalmente eficaz para el aprendizaje. Por tanto, en ambos grados el empleo de videojuegos conllevó una mejora en el aprendizaje, y además permitió fomentar la motivación del alumnado y la dinamización de las clases.

Palabras clave: *videojuego; motivación; aprendizaje.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Cross-sectional analysis of the use of video games in university teaching

Abstract

The utilisation of video games within an educational environment constitutes an innovative pedagogical strategy that has gained prominence in recent years. The objective of this pedagogical approach is to enhance student motivation and active learning (Chans & Portuguez Castro 2021; Schwartz & Plass 2020). The design of video games involves adapting them to the specific content of the subject. The present study aimed to evaluate the effects of utilising a video game adapted to the subject of biochemistry on comprehension and motivation and to evaluate the differences between different groups of students belonging to different university degrees. Conventional video games, which had been designed prior by López-Fernández et al. (2021), were adapted based on the section on metabolism in Biochemistry subject. A total of 34 students from the Agricultural Engineering/Oenology degree programmes participated, along with 33 students from the Chemistry degree programme, who were divided into two groups: a control group that received a lecture and an intervention group that used the video game. Prior to and following the classroom intervention, pre-tests and post-tests were conducted, respectively, consisting of 14 questions to assess the impact on learning. Finally, an evaluation on the appreciation and satisfaction of the students with the strategies employed was evaluated. A comparison of the control group with those that used the video game revealed that the gamification intervention resulted in a 7-9% improvement in grades in the Agricultural Engineering/Oenology degree and a 12% improvement in the Chemistry degree, thereby demonstrating its positive effect on learning. However, the control groups showed no change or even a decrease in their qualification. The students expressed their satisfaction with the activity, considering it wholly effective for learning. Integrating video games into both degrees resulted in enhanced learning outcomes and elevated student motivation, making the classroom environment more dynamic.

Keywords: *video game; motivation; learning.*

References

Chans, G. M., & Portuguez Castro, M. (2021). Gamification as a strategy to increase motivation and engagement in higher education chemistry students. *Computers, 10*(10), 132.

López-Fernández, D., Gordillo, A., Alarcón, P. P., & Tovar, E. (2021). Comparing traditional teaching and game-based learning using teacher-authored games on computer science education. *ieee Transactions on Education, 64*(4), 367-373.

Schwartz, R. N., & Plass, J. L. (2020). *Types of engagement in learning with games.* Handbook of game-based learning, 53-80.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Análisis transversal del empleo de videojuegos en la docencia universitaria

Rosa Fernández Fernández y Rocío Fernández-Pérez
Universidad de La Rioja, España

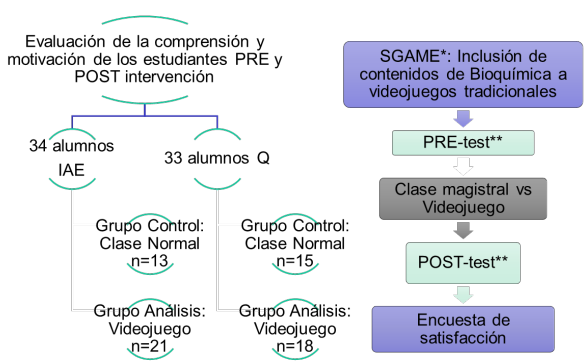
INTRODUCCIÓN

✓Los videojuegos potencian la motivación y el aprendizaje activo del alumnado lo que constituye una estrategia innovadora.

✓El diseño de videojuegos para su uso como herramienta gamificada en el aula implica una adaptación a los contenidos específicos de la asignatura (Chans & Portuguez Castro 2021; Schwartz & Plass 2020).

Objetivo: evaluar el impacto de un videojuego adaptado a la asignatura de Bioquímica impartida en el primer curso académico.

METODOLOGÍA



*SGAME (López-Fernández et al. 2021)
**Pruebas de 14 preguntas
IAE: Ingeniería Agrícola y Enología; Q: Química

Conclusión: el empleo de videojuegos conllevó una mejora en el aprendizaje, y además permitió fomentar la motivación del alumnado y la dinamización de las clases.

RESULTADOS

✓Comparando el grupo control con los que utilizaron el videojuego se pudo observar que la intervención con gamificación permitió:

- Incremento de 7-9% en los aciertos obtenidos en el Grado en Ingeniería Agrícola/Enología (IAE, Figura 1).
- Mejora del 12% en el Grado en Química (Q, Figura 2).
- Los grupos control mantuvieron su calificación o incluso la disminuyeron ligeramente, lo que demuestra su efecto positivo en el aprendizaje.

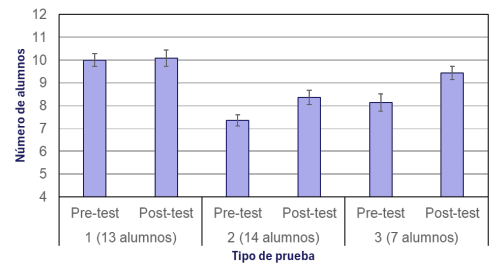


Figura 1. Repuestas acertadas en el pre y post-test en los grados IAE.

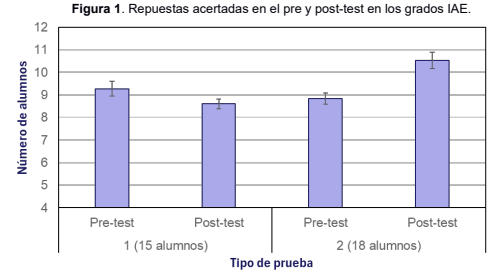


Figura 2. Repuestas acertadas en el pre y post-test en el Grado en Química.

✓La valoración de los alumnos indicó un grado de satisfacción muy positivo con la actividad, considerada como totalmente eficaz para el aprendizaje (Figura 3).

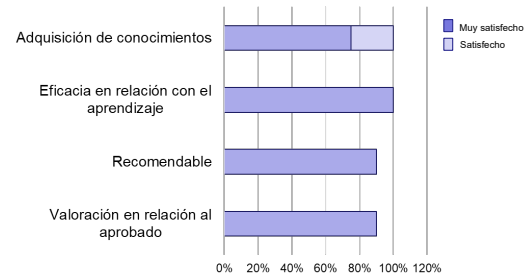


Figura 3. Encuesta de satisfacción con las actividades realizadas

REFERENCIAS

Chans, G. M., & Portuguez Castro, M. (2021). Gamification as a strategy to increase motivation and engagement in higher education chemistry students. Computers, 10(10), 132.

López-Fernández, D., Gordillo, A., Alarcón, P. P., & Tovar, E. (2021). Comparing traditional teaching and game-based learning using teacher-authored games on computer science education. ieee Transactions on Education, 64(4), 367-373.

Schwartz, R. N., & Plass, J. L. (2020). Types of engagement in learning with games. Handbook of game-based learning, 53-80.

El Ágora: aprender haciendo radio

Luis Mauricio Calvo Rubio
Universidad de Castilla-La Mancha, España

Francisco José Murcia Verdú
Universidad de Castilla-La Mancha, España

María José Ufarte Ruiz
Universidad de Castilla-La Mancha. España

Resumen
La universidad, como espacio de producción y transmisión de conocimiento, debe adaptar su labor formativa a las transformaciones constantes del entorno profesional, integrando la teoría con la práctica en experiencias que promuevan un aprendizaje activo, colaborativo y conectado con la realidad social. En un contexto mediático caracterizado por la digitalización, la inmediatez informativa y la convergencia de formatos, resulta imprescindible que los futuros profesionales de la comunicación desarrollen competencias técnicas y éticas que les permitan desenvolverse con solvencia y responsabilidad. De ahí la importancia de incorporar metodologías que trasciendan el aula tradicional y acerquen al alumnado a las dinámicas reales de la profesión bajo la guía del profesorado. En este marco, el proyecto *El Ágora*, desarrollado por la Facultad de Comunicación de la Universidad de Castilla-La Mancha, constituye un modelo consolidado de innovación docente basado en el aprendizaje en entornos profesionales controlados. A lo largo de seis años, ha ofrecido a los estudiantes de Periodismo, Comunicación Audiovisual y del Doble Grado en Comunicación Audiovisual y Periodismo la oportunidad de participar en la producción de un programa radiofónico de treinta minutos emitido semanalmente en la emisora pública regional Radio Castilla-La Mancha. Esta práctica, tutelada por el profesorado, reproduce las rutinas profesionales de los medios, fomenta la autonomía, la responsabilidad compartida y el trabajo en equipo, al tiempo que consolida un aprendizaje reflexivo, experiencial y duradero. El proyecto incorpora además un enfoque transmedia que amplía su alcance a la creación de contenidos audiovisuales y digitales difundidos a través de plataformas en línea y redes sociales. Este ecosistema comunicativo permite al alumnado comprender la lógica de los nuevos flujos informativos, experimentar con lenguajes y formatos emergentes y fortalecer sus competencias creativas, narrativas y tecnológicas. Asimismo, el trabajo en un entorno académico-profesional controlado favorece la reflexión sobre el papel social del periodismo, la función pública de la comunicación y los principios éticos que deben guiar el ejercicio profesional. Los resultados obtenidos evidencian que *El Ágora* no solo potencia la empleabilidad del alumnado, sino que también consolidando un modelo formativo que vincula la educación superior con el servicio público y el compromiso social.

Palabras clave: *innovación docente; servicio público; radio; colaboración institucional; universidad.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

El Ágora: Learning through Radio Practice

Abstract

The university, as a space for the production and transmission of knowledge, must adapt its educational mission to the constant transformations of the professional environment by integrating theory and practice through experiences that foster active, collaborative learning connected to social reality. In a media context defined by digitalization, informational immediacy, and the convergence of formats, it is essential for future communication professionals to develop both technical and ethical competencies that enable them to perform effectively and responsibly. Hence, the importance of incorporating methodologies that transcend the traditional classroom and bring students closer to the real dynamics of the profession under the guidance of academic supervision. Within this framework, the Project *El Ágora*, developed by the Faculty of Communication at the University of Castilla-La Mancha, stands as a consolidated model of teaching innovation based on learning in controlled professional environments. Over the past six years, it has offered students of Journalism, Audiovisual Communication, and the Double Degree in Journalism and Audiovisual Communication the opportunity to participate in the production of a thirty-minute radio program broadcast weekly on the regional public station Radio Castilla-La Mancha. This practice, supervised by faculty members, reproduces professional newsroom routines, encourages autonomy, shared responsibility, and teamwork, while promoting reflective, experiential, and enduring learning. Moreover, the project adopts a transmedia approach that extends its scope to the creation of audiovisual and digital content disseminated through online platforms and social networks. This communicative ecosystem allows students to understand the logic of new information flows, experiment with emerging languages and formats, and strengthen their creative, narrative, and technological skills. At the same time, working within a controlled academic-professional environment fosters critical reflection on the social role of journalism, the public service function of communication, and the ethical principles that must guide professional practice. The results obtained demonstrate that *El Ágora* not only enhances students' employability but also consolidates an educational model that links higher education with public service and social engagement.

Keywords: *Educational innovation, Public service, radio, Institutional collaboration, University.*

Referencias

Calvo-Rubio, L. M., & Ufarte-Ruiz, M. J. (2022). 'El Ágora': ejemplo de colaboración entre la universidad y los medios públicos. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades*, *12*(1), 1-8. https://doi.org/10.37819/revhuman.v12i1.1012

Chicharro, J. M., Soriano, M. A y Hervás, R. C. (2021). *Experiencias de Innovación Docente en la Enseñanza Superior de Castilla-La Mancha*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Murcia Verdú, F. J., Ufarte Ruiz, M. J., & Calvo Rubio, L. M. (2023). Programas radiofónicos como metodología de aprendizaje en la asignatura de Periodismo Económico. En *Comunicación, creación artística y audiovisual: un marco para la innovación educativa* (pp. 313-327). Dykinson.

Ufarte-Ruiz, M. J., Calvo-Rubio, L. M. y Murcia-Verdú, F. J. (2020). Las tecnologías hi-tech en los grados en Periodismo. Planes de estudios, formación de los periodistas y propuestas de inserción curricular. *adComunica*, (20), 43-66. https://doi.org/10.6035/2174-0992.2020.20.3

Zabalza Beraza, M. Á. (2016). El Practicum y las prácticas externas en la formación universitaria. Revista *Practicum*, *1*(1), 1-23. https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v1i1.8254

Impacto de las UACI en la UAEMéx: Percepción de la Ventaja Competitiva y la Vinculación Laboral en la UAP Acolman

Floristela Luna Hernández
Universidad Autónoma del Estado de México, México

Eliseo Suarez Munguía
Universidad Autónoma del Estado de México, México

Resumen

El presente estudio aborda la evaluación del impacto de las Unidades de Aprendizaje con Componentes en Inglés (UACI) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx) como estrategia de internacionalización curricular. La investigación se centra en la Unidad Académica Profesional (UAP) Acolman y tiene como objetivo contrastar la percepción de la ventaja competitiva en los alumnos actuales con la experiencia de vinculación laboral de sus egresados recientes. Se aplicaron dos cuestionarios estructurados a una muestra de 174 alumnos y 84 egresados, analizando la demanda laboral, la autoconfianza y el impacto salarial percibido. Los resultados confirman que la estrategia UACI se percibe como un factor decisivo de empleabilidad: el 83.9% de los alumnos espera obtener una ventaja competitiva, cifra que es validada por el 64.3% de los egresados que reportaron haberla experimentado en su búsqueda de empleo. Sin embargo, se identificó una brecha entre la alta confianza en la comprensión de inglés técnico (94.2% de alumnos seguros) y la frecuencia de uso en el puesto de trabajo. Los egresados calificaron positivamente la preparación (65% con calificación de 8 o superior) e hicieron una recomendación unánime para intensificar el programa, con el 88% sugiriendo aumentar la cantidad de inglés. Se concluye que las UACI son efectivas para generar una ventaja competitiva percibida y real, pero requieren un enfoque más intenso y práctico para satisfacer las crecientes exigencias del mercado global.

Palabras clave: *UACI; Empleabilidad; Ventaja Competitiva; Internacionalización Curricular; UAEMéx.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Impact of UACI at UAEMéx: Perception of Competitive Advantage and Labor Linkage at UAP Acolman

Abstract
This study evaluates the impact of the Learning Units with English Components (UACI) implemented by the Autonomous University of the State of Mexico (UAEMéx) as a curricular internationalization strategy. The research focuses on the Professional Academic Unit (UAP) Acolman and aims to contrast current students' perception of competitive advantage with the labor linkage experience of its recent graduates. Two structured questionnaires were applied to a sample of 174 students and 84 graduates, analyzing labor demand, self-confidence, and perceived salary impact. The results confirm that the UACI strategy is perceived as a decisive employability factor: 83.9% of students expect to gain a competitive advantage, a figure validated by 64.3% of graduates who reported having experienced it in their job search. However, a gap was identified between high confidence in technical English comprehension (94.2% of students confident) and the frequency of use in the workplace. Graduates rated the preparation positively (65% with a score of 8 or higher) and made a unanimous recommendation to intensify the program, with 88% suggesting an increase in the amount of English instruction. It is concluded that UACI is effective in generating a perceived and real competitive advantage but requires a more intense and practical focus to meet the growing demands of the global market.

Keywords: *UACI; Employability; Competitive Advantage; Curricular Internationalization; UAEMéx.*

Introducción

El proceso de globalización y la economía del conocimiento han redefinido el rol de la educación superior, exigiendo a las instituciones la formación de profesionales con competencias que trasciendan las fronteras locales (Knigth, 2015; UNESCO, 2023). En este contexto, el dominio del idioma inglés, especialmente el de índole técnico y profesional se ha consolidado como un requisito fundamental para la competitividad laboral y la participación activa en escenarios internacionales (De Wit, 2020).

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), consciente de esta necesidad, ha implementado diversas estrategias de internacionalización curricular (Salgado, 2017). Una de las más destacadas es la creación de las Unidades de Aprendizaje con Componentes en Inglés (UACI), cuyo objetivo es integrar gradualmente el idioma inglés en el contenido profesional específico de las carreras (UAEMex, 2015). Este modelo busca generar en el alumnado una ventaja competitiva que facilite su inserción y desarrollo en un mercado laboral cada vez más exigente.

A pesar de la relevancia estratégica de las UACI, existe una necesidad de evaluar su impacto real y percibido en la fase crítica de la transición del estudiante a la vida profesional: la vinculación laboral. Si bien la intención del programa es clara, es fundamental determinar si los alumnos perciben que el esfuerzo invertido se traduce en una ventaja tangible y si esta percepción es validada por la experiencia de los egresados ya insertos en el sector productivo.

El presente artículo aborda esta brecha mediante un estudio de caso en la Unidad Académica Profesional (UAP) Acolman. El objetivo principal de esta investigación es analizar y contrastar la percepción de la ventaja competitiva de las UACI entre los alumnos actuales de la UAP Acolman con la experiencia de vinculación laboral de sus egresados recientes, con el fin de aportar evidencia empírica sobre la efectividad del programa y perfilar recomendaciones de mejora curricular.

Metodología

El presente estudio se enmarca en un diseño de investigación no experimental, de corte transversal y con un enfoque principalmente cuantitativo, complementado con análisis cualitativo para la retroalimentación de los egresados.

Participantes y Muestra

La población de estudio se compone de estudiantes y egresados de la Unidad Académica Profesional (UAP) Acolman de la UAEMéx, que han participado en Unidades de Aprendizaje con Componentes en Inglés (UACI). La muestra total fue de 258 participantes, dividida en dos grupos:

- Alumnos actuales: N=174. Estudiantes que cursaron o están cursando UACI en las diferentes licenciaturas de la UAP Acolman.
- Egresados recientes: N=84. Profesionales egresados de la UAP Acolman con experiencia en el mercado laboral.

Instrumento y procedimiento

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de dos cuestionarios estructurados y validados por expertos, diseñados para medir la precepción y la experiencia del impacto de la UACI en la vinculación laboral. Los instrumentos se dividieron en tres dimensiones principales: percepción de la demanda laboral, autoevaluación de la confianza competitiva y proyección o experiencia en la trayectoria laboral.

Los cuestionarios utilizaron principalmente una escala tipo Likert de cinco puntos (e.g., de Totalmente en desacuerdo a Totalmente de acuerdo) para la medición de actitudes y percepciones. El cuestionario para egresados incluyó una pregunta abierta para obtener feedback cualitativo sobre las habilidades en ingles a fortalecer. La aplicación se realizó de manera digital garantizando la confidencialidad de las respuestas.

Resultados y discusión

El análisis se estructuró a partir de la comparación ante la percepción de la ventaja competitiva en los estudiantes de la UAP Acolman (N=174) y la experiencia real de los egresados (N=84). Los resultados demuestran una alta valoración de la estrategia de Unidades de Aprendizaje con Componentes en Inglés (UACI), aunque con un ajuste en las expectativas al enfrentar el mercado laboral (Tabla 1).

Tabla 1. Comparativa de la Ventaja Competitiva: Percepción del Alumno vs. Realidad del Egresado

	Alumnos actuales (N=174)	**Egresados recientes (N=84)**	**Referencia de la pregunta**
Cree que tendrá una ventaja competitiva por la UACI	83.9% (De acuerdo + Totalmente de acuerdo)	64.3% (De acuerdo + Totalmente de acuerdo)	P. II.2 (Alumnos)/P.I.3 (Egresados)
El inglés es requisito/ Ventaja laboral	83.9% (Cree que las empresas lo valoran)	50.0% (Fue requisito o ventaja directa en el empleo)	P.I.2 (Alumnos)/ P.I.1(Egresados)
Espera/Accedió a mejor salario por el inglés	80.5% (Piensa que sí)	38.1% (Cree que sí accedió)	P.III.3 (Alumnos) / P.I.4 (Egresados)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios (Metodología, 2025).

En primer lugar, la comunidad estudiantil de la UAP Acolman percibe una alta demanda del idioma inglés en el ámbito profesional, con un 83% de los alumnos que cree que las empresas valoran estas competencias (70 de acuerdo, 78 totalmente de acuerdo). Esta percepción se sustenta en que el 74.7% ha encontrado ofertas que mencionan el inglés como requisito .

En segundo lugar, al contrastar esta percepción con la realidad laboral de los egresados, se observa una validación de la UACI como un factor de diferenciación. El 64.3% de los egresados considera que el haber cursado las UACI les proporcionó una ventaja significativa frente a otros candidatos en la búsqueda de su primer empleo (42 de acuerdo, 12 totalmente de acuerdo). Esta cifra, aunque ligeramente menor a la expectativa de los alumnos (83.9% de ventaja percibida), confirma la efectividad del programa en términos de empleabilidad. (Ver Garay, 2019, sobre el rol del inglés en el mercado laboral).

No obstante, el dominio del inglés no se consolida universalmente como un requisito explicito de entrada. Solo el 10.7% de los egresados afirmó que el inglés fue un requisito de contratación, aunque el 39.3% reportó que, sin ser un requisito, fue una ventaja competitiva.

Respecto a las habilidades clave, el 94.2% de los alumnos expresó sentirse seguro o muy seguro para comprender documentación técnica en inglés gracias a las UACI. Esta confianza se refleja en el uso real: el 46.4% de los egresados utiliza la lectura y comprensión de documentación técnica en inglés con una frecuencia diaria, semanal o mensual. Es notorio que el mayor grupo de egresados (50%, 42 de 84) reporta un uso de lectura “rara vez”, lo que sugiere que, si bien la habilidad es necesaria, no es constante para todos los perfiles de egreso de la UAP Acolman (Tabla 2).

Tabla 2. Autoevaluación y Uso de Habilidad Clave (Lectura Técnica)

Habilidad: comprensión de documentación técnica en inglés	**Alumnos actuales (N=174)**	**Egresados recientes (N=84)**
Se siente seguro(a) o muy seguro(a) (en la escala)	94.2% (Percepción de confianza)	N/A
Utiliza la habilidad diaria/semanal/ mensualmente.	N/A	46.4% (Uso frecuente real)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios (Metodología, 2025).

Finalmente, al evaluar la calidad de la formación recibida, los egresados calificaron la preparación en inglés técnico con altos niveles, donde el 65% asignó una calificación de 8 o superior en una escala del 1 al 10. Esta percepción positiva se traduce en una recomendación institucional unánime: el 88% de los egresados sugirió a la UAP Acolman aumentar la cantidad de inglés impartida a través de las UACI, lo cual es un claro indicio de la importancia que otorgan a este componente para su desarrollo profesional futuro (Figura 1).

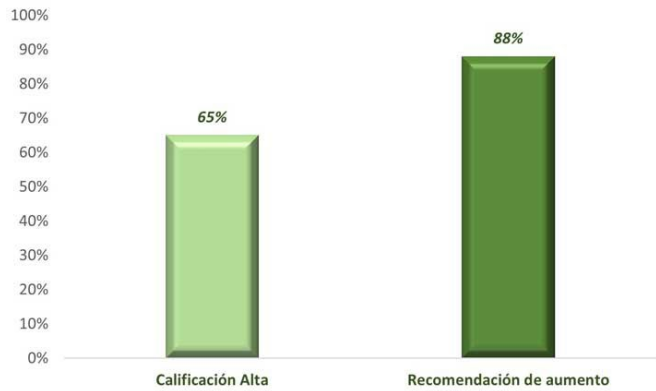


Figura 1. Calificación de la preparación y recomendación de aumento (egresados)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios (Metodología, 2025).

Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de las Unidades de Aprendizaje con Componentes en Inglés (UACI) en la percepción de la ventaja competitiva y la vinculación laboral de los alumnos y egresados de la Unidad Académica Profesional (UAP) Acolman, de la UAEMéx. Los hallazgos confirman que la estrategia UACI está cumpliendo con su propósito de generar valor agregado, pero revelan una brecha entre la alta expectativa del estudiante y la realidad de uso en el mercado laboral.

Se concluye que las UACI son percibidas como un factor decisivo de empleabilidad (Acosta, 2018). La gran mayoría de los alumnos actuales (83.9%) espera obtener una ventaja competitiva al egresar, una expectativa que es validada por los egresados, de los cuales el 64.3% confirmó que el componente de inglés le brindó una ventaja significativa en el proceso de selección de personal (Garay 2019).

Sin embargo, la implementación de las UACI debe enfocarse en habilidades de producción oral y escrita, más allá de la comprensión lectora, tal como sugieren los marcos europeos de referencia (Ministerio de Educación, 2016). Si bien los alumnos se sienten altamente seguros en la comprensión de documentación técnica (94.2%) y los egresados califican la preparación con un nivel alto (media cercana a 8), el principal desafío reside en la aplicación activa del idioma en situaciones laborales, lo cual indica que, si bien la calidad es alta, la cantidad de exposición sigue siendo insuficiente para las demandas del mercado (Ortega, 2022).

El alto porcentaje de egresados (88%) recomienda a la UAP Acolman aumentar la cantidad de inglés impartida. El principal desafío reside en la aplicación activa del idioma en situaciones laborales, lo cual indica que, si bien la calidad es alta, la cantidad de exposición sigue siendo insuficiente para las demandas del mercado.

En cuanto a la proyección del futuro, aunque el 80.58% de los alumnos espera un mejor nivel salarial, la experiencia de los egresados es más cautelosa. Esto sugiere la necesidad de establecer un seguimiento de egresados para correlacionar el dominio del inglés con el crecimiento salarial a mediano plazo, una relación clave en la evaluación de políticas lingüísticas universitarias (Martínez, 2021; UNESCO, 2023).

Futuras líneas de investigación:

Análisis del Componente Productivo: Investigar las metodologías y el impacto directo del programa UACI en el desarrollo de habilidades de producción activa (oralidad, redacción de correos, negociación) en inglés en el entorno profesional, tal como lo demandó el *feedback* de los egresados (pregunta abierta).

Seguimiento Longitudinal del Salario: Establecer un estudio comparativo para correlacionar el dominio del inglés (calificaciones en UACI o certificaciones) con la trayectoria salarial y de ascenso de los egresados de la UAP Acolman a lo largo de sus primeros cinco años de vida laboral.

Diseño Curricular Específico: Realizar un análisis de necesidades lingüísticas por perfil de egreso (Nutrición, Mercadotecnia, Ingeniería) para ajustar el vocabulario técnico y los contenidos de las UACI a las exigencias específicas de cada sector productivo en la región.

Referencias

Acosta, F. (2018). El bilingüismo en la educación superior y su impacto en la empleabilidad [Ponencia en Congreso]. Congreso Internacional de Innovación Educativa (CIIE), México.

De Wit, H. (2020). Internationalization of Higher Education: The Need for a More Ethical and Holistic Approach. *Policy Reviews in Higher Education, 4*(1), 3-19.

Garay, A. (2019). Competencias del egresado universitario y su demanda en el mercado laboral: El rol del inglés técnico. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), 10*(29), 89-105.

Knight, J. (2015). Internationalization of Higher Education: New Directions, New Challenges [Capítulo de libro]. En A. A. Apellido. (Ed.), *Global Perspectives on Higher Education* (pp. 45-68). UNESCO Publishing.

Martínez, P. (2021). Evaluación del impacto de las políticas lingüísticas en la educación superior [Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México]. UNAM.

Ministerio de Educación (2016). *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación*. Secretaría General Técnica.

Ortega, R. (2022). El papel de las Unidades de Aprendizaje bilingües en la formación profesional del siglo XXI. *Revista de Educación y Desarrollo, 5*(3), 112-128.

Salgado, E. (2017). *Estrategias de internacionalización en universidades públicas de México*. ANUIES.

UAEMéx. (2015). *Lineamientos Generales para la Operación de las Unidades de Aprendizaje con Componentes en Inglés (UACI)*. Dirección de Innovación Curricular.

UNESCO. (2023). Higher Education and Graduate Employability: A Global Perspective. UNESCO. https://enlace-ejemplo-unesco.pdf

Comunicando la música: una actividad intertitulaciones implementada entre el alumnado del Máster Universitario en Composición y el Grado en Comunicación de la Universidad Internacional de Valencia – VIU

Dr. Héctor Oltra García
Universidad Internacional de Valencia (VIU), España

Dra. María José Escuder Briz
Universidad Internacional de Valencia (VIU), España

Resumen

El proyecto de innovación *Comunicando la música* surge con el respaldo de la II Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente y Educativa de la Universidad Internacional de Valencia. En este proyecto han participado las asignaturas de Géneros Actuales en el Periodismo, del Grado en Comunicación, y Gestión y Emprendimiento para el Compositor, del Máster Universitario en Composición Musical, ambas de la Facultad de Artes, Humanidades y Comunicación. Se trataba de pulsar una nueva estrategia de aprendizaje transversal, desde un enfoque del aprendizaje basado en proyectos, en la que el alumnado de las dos materias implicadas aprendiera a trabajar de manera colaborativa y en entornos reales. La iniciativa tenía por objetivo el desarrollo de estrategias y vías de difusión de la creación musical en medios de comunicación. En este contexto, el alumnado del Máster en Composición Musical, debía aprender a diseñar y desarrollar sus propias estrategias comunicativas, como emprendedores. Por su parte, el alumnado del Grado en Comunicación, debía aprender a diseñar, documentar y elaborar contenidos informativos e interpretativos en un ámbito temático especializado, como el de la composición musical. El resultado de las prácticas docentes ha sido extremadamente positivo y enriquecedor para ambos alumnados, según ellos mismos han hecho patente en sus resultados académicos y las encuestas dirigidas *ad hoc* para conocer sus percepciones.

Palabras clave: *comunicación, composición musical, emprendimiento, divulgación, Aprendizaje Basado en Proyectos.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Communicating Music: A cross-graduation activity implemented between students of the Master's Degree in Composition and the Degree in Communication at the Valencian International University – VIU

Abstract

The innovation project *Communicating Music* emerged with the backing of the II Call for Teaching and Educational Innovation Projects from the Valencian International University (VIU). The subjects Current Genres in Journalism, from the Degree in Communication, and Management and Entrepreneurship for the Composer, from the University Master's Degree in Musical Composition, both belonging to the Faculty of Arts, Humanities and Communication, participated in this project. The goal was to test a new cross-curricular learning strategy, based on a project-based learning approach, where students from the two subjects involved would learn to work collaboratively and in real-world settings. The initiative aimed to develop strategies and avenues for disseminating musical creation through the media. In this context, students from the Master's Degree in Musical Composition had to learn to design and develop their own communication strategies, as entrepreneurs. Meanwhile, students from the Degree in Communication had to learn to design, document, and produce informative and interpretive content within a specialized thematic area, such as musical composition. The result of the teaching practices has been extremely positive and enriching for both sets of students, as they themselves demonstrated in their academic results and in ad-hoc surveys conducted to ascertain their perceptions.

Keywords: *communication, musical composition, entrepreneurship, outreach, Project-Based Learning.*

Introducción y justificación

El ecosistema universitario actual sigue siendo en demasiadas ocasiones un entorno enfocado en la memorización o la técnica aislada. Sin embargo, áreas de aprendizaje como la Comunicación o la Composición Musical exigen un replanteamiento que traslade el foco de la transmisión pasiva de información a la construcción activa de soluciones y al desarrollo de competencias complejas.

Se trata en ambos casos de áreas en las que no se trabaja de forma aislada y que requieren que la práctica sea significativa. La generación de sinergias entre el alumnado de ambas titulaciones puede abrir la posibilidad de desarrollar un trabajo específico y externo al aula al ubicar la problemática en entornos profesionales. En palabras de Dewey (2004), "dales a los estudiantes algo que hacer, no algo que aprender; y el hacer es de tal naturaleza que exige pensar; por lo que el aprender resulta de manera natural".

Comunicando la música: diseño de la propuesta

Este proyecto de innovación se desarrolló entre enero y julio de 2025. La propuesta nace con el respaldo de la II Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente y Educativa de la Universidad Internacional de Valencia. Se trata de una propuesta intertitulaciones en la que han participado las asignaturas de Géneros Actuales en el Periodismo (en lo sucesivo 27GCOM) del Grado en Comunicación, impartida por la Dra. María José Escuder Briz, y Gestión y Emprendimiento para el Compositor (en lo

sucesivo 09MCAL) del Máster Universitario en Composición Musical, impartida por el Dr. Héctor Oltra García, ambas de la Facultad de Artes, Humanidades y Comunicación. “La comunicación estratégica en las organizaciones culturales se enfrenta a un reto importante.” (AA.VV., 2023). Por ello, a lo largo del desarrollo del proyecto el alumnado de 27GCOM diseñó, desarrolló y elaboró los contenidos de una web que daba visibilidad a los trabajos, trayectorias y retos del alumnado de 09MCAL. Estos a su vez, ejercieron el papel de fuentes y aprendieron a diseñar estrategias comunicativas y a ejercer de portavoces de su propio trabajo.

Objetivos

Tres son los objetivos generales del proyecto:

- Consolidar aprendizajes teóricos desde un enfoque práctico.
- Favorecer el trabajo en entornos profesionales reales.
- Promover la colaboración entre las diferentes titulaciones de VIU.

De los anteriores, se derivan siete objetivos específicos:

1. Lograr que el alumnado de 09MCAL reflexione sobre la importancia que tiene una buena estrategia comunicativa en sus proyectos profesionales.
2. Dotar al alumnado de 09MCAL de una plataforma digital que dé visibilidad a sus proyectos.
3. Proporcionar al alumnado de 27GCOM un aprendizaje inmersivo, generando un proyecto en un entorno real, donde ellos asuman la documentación, contacto con las fuentes, selección y elaboración de contenidos.
4. Generación de sinergias entre ambos alumnados.
5. Aterrizaje de las materias en entornos reales.
6. Aprendizaje práctico.
7. Corresponsabilidad del alumnado.

Metodología

La actividad de innovación sienta sus bases en el Aprendizaje Basado en Proyectos. Esta metodología favorece la mejora de competencias, la incorporación de diversos materiales y fuentes de información y el desarrollo de capacitaciones profesionales al recrear en las aulas entornos reales de trabajo (Márquez y Jiménez-Rodrigo, 2014).

El diseño prevé además el uso de otras metodologías innovadoras y se vincula con distintos modelos académicos:

- Experiencial: El aprendizaje está basado en el desarrollo de un proyecto (ABP) enfocado hacia la difusión en medios de comunicación de las creaciones artísticas de los compositores.
- Colaborativo: La actividad se desarrolla transversal y colaborativamente entre ambas asignaturas mediante la puesta en marcha de una plataforma en la que trabajan ambos alumnados.
- Competencial: El proyecto dota a los alumnados de las competencias necesarias para afrontar con éxito su futura vida profesional.
- Basado en evidencias: Los portfolios de ambos alumnados evidencian el aprendizaje alcanzado.

Resultados y discusión

Resultados del proyecto

El proyecto ha alcanzado los siete objetivos específicos propuestos:

1. El alumnado de 09MCAL ha reflexionado sobre la importancia que tiene una buena estrategia comunicativa en sus proyectos profesionales. Se trabajó en clase de manera teórica el diseño de estrategias comunicativas con diversos materiales (Allen, 2022; Caravaca Fernández, 2012; Orduña-Malea, 2014) en el marco del proyecto artístico a desarrollar. La valoración del alumnado, reflejada en la encuesta elaborada al efecto, fue muy positiva, y los resultados del portafolio demuestran la comprensión de los contenidos propuestos.

2. Se ha dotado al alumnado de 09MCAL de una web que da visibilidad a sus proyectos. El alumnado de 27GCOM trabajó la teoría, empleando diversas referencias (Callegari Melo, 2019; Di Palma, 2010; García y Gutiérrez 2012; García Avilés, 2015) y diseñó el árbol de dicha web. La plataforma fue entregada completa como materia de evaluación con muy buenos resultados.

3. Mediante un aprendizaje inmersivo, el alumnado de 27GCOM ha generado un proyecto en un entorno real, asumiendo la documentación, contacto con las fuentes, selección y elaboración de contenidos. El alumnado mostró interés e implicación en la propuesta. Trabajaron en grupo la documentación. Realizaron una entrevista prospectiva al Dr. Oltra, como fundamento básico de su documentación sobre el máster y sobre el propio ámbito de la composición musical. Prepararon colaborativamente el contenido de la rueda de prensa que se desarrollaría posteriormente. Se documentaron y prepararon individualmente las entrevistas al alumnado de 09MCAL. El 6 de mayo, en el aula de 27GCOM, tuvo lugar la rueda de prensa en la que alumnos de 09MCAL ejercieron de portavoces de la asignatura. Durante dicha rueda de prensa, los y las alumnas de 27GCOM ejercieron de periodistas, formularon las preguntas que se habían preparado y a partir de las respuestas, ampliaron su cuestionario hasta generar una actividad provechosa para ambos alumnados. Además, produjeron y desarrollaron las entrevistas individuales. El alumnado de 09MCAL preparó individualmente el dossier e información pertinente para afrontar dichas entrevistas, que fueron pactadas entre entrevistador y entrevistado de manera conjunta en cada caso. El alumnado de 27GCOM desarrolló la maquetación y volcó los contenidos a la web. El alumnado de 09MCAL recibió con satisfacción el resultado y el *feedback* a sus entrevistas y colaboraciones fue muy bueno. El alumnado de 27GCOM fue evaluado al respecto y los resultados del portafolio demuestran una buena acogida y comprensión de los contenidos propuestos.

4. Se han generado sinergias entre el alumnado de los dos títulos. El diseño y desarrollo de la rueda de prensa y la realización de las entrevistas individuales han potenciado el trabajo colaborativo. En las encuestas realizadas al efecto se refleja la satisfacción de ambos alumnados ante el desarrollo de estas acciones conjuntas y la puesta en común con el alumnado de otra titulación.

5. Se han aterrizado las materias en entornos reales. El trabajo con herramientas web, para el diseño de la plataforma, la convocatoria de una rueda de prensa, o la realización de entrevistas han reproducido entornos propios del trabajo diario de cualquier redacción. El papel de fuentes ejercido por el alumnado de 09MCAL los ha introducido igualmente en entornos comunicativos reales a los que se han enfrentado con solvencia.

6. Se ha generado en ambas asignaturas un aprendizaje práctico, materializado en las siguientes acciones: diseño y estructura de la web, documentación y redacción de contenidos por parte del alumnado de 27GCOM; preparación por parte del alumnado de 09MCAL de la estrategia comunicativa sobre la propia creación artística musical; y de manera conjunta se han llevado a cabo acciones concretas y cruzadas como la rueda de prensa y entrevistas particulares.

7. Se ha logrado generar un entorno de corresponsabilidad por parte del alumnado. Han trabajado colaborativamente en el diseño y construcción de la web, en la preparación de estrategias de comunicación eficaces, en la documentación y desarrollo de la rueda de prensa y en la realización de las entrevistas individuales. Ambos alumnados han asumido la responsabilidad sobre los resultados finales y se han comprometido activamente con el desarrollo del proyecto.



Figura 1. Interfaz de la web Comunicando la Música

Fuente: www.comunicandolamusica-viu.com

Resultados encuestas

Tras la realización de las actividades anteriormente detalladas, se pulsó la reacción del alumnado de ambas titulaciones sobre cada uno de los aspectos más relevantes del proyecto. En la asignatura 09MCAL se recibieron 15 respuestas de 22 alumnos activos, lo que supone un 68% de participación. En 27GCOM se recibieron 5 respuestas de 9 alumnos activos, lo que supone un 55’6% de participación. Se considera por tanto que en ambos casos la participación ha sido cuantitativa y cualitativamente relevante, lo cual respalda la validez de los resultados obtenidos.

Preguntados sobre el grado de satisfacción general con el proyecto de innovación “Comunicando la música”:

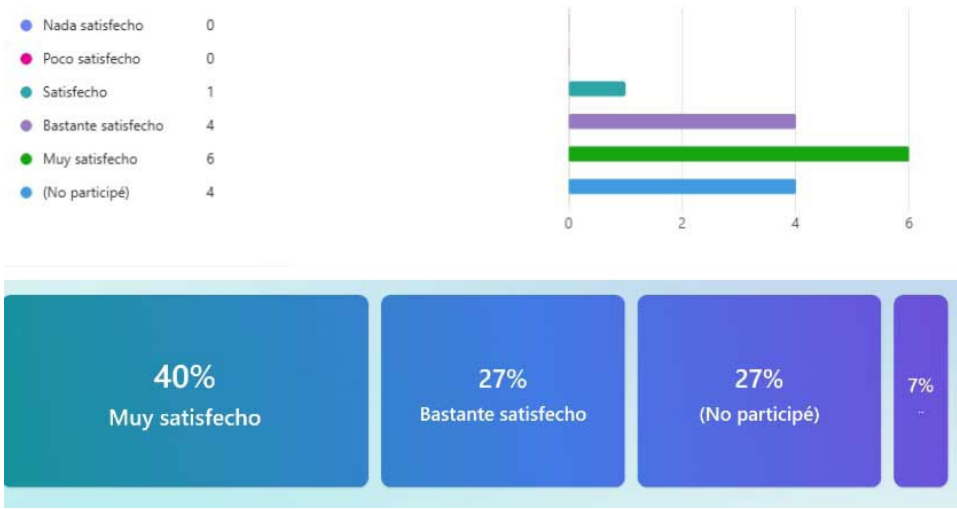


Figura 2. Resultados encuesta 09MCAL

Fuente: elaboración propia.

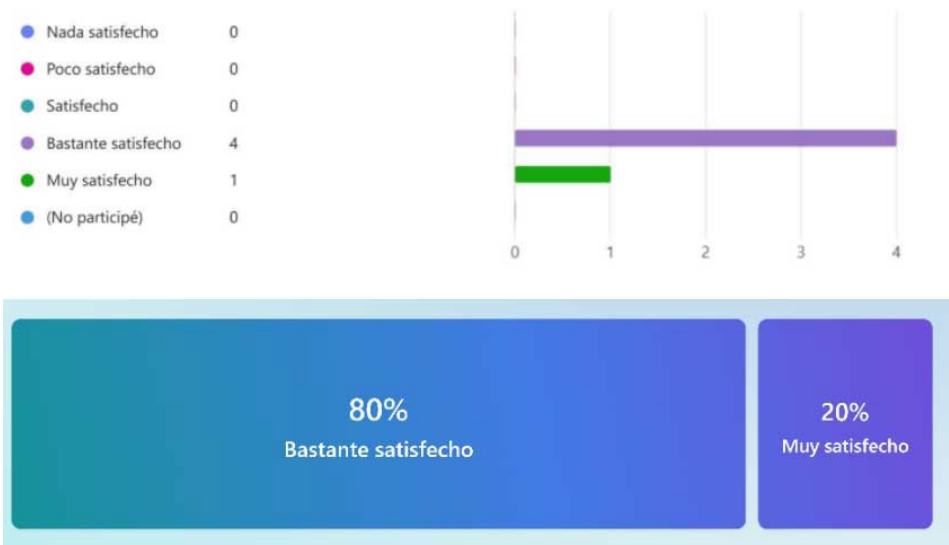


Figura 3. Resultados encuesta 27GCOM

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Tras finalizar el desarrollo del proyecto, se concluye que se ha dado cumplimiento a todos los objetivos propuestos, como queda detallado en el epígrafe anterior impactando positivamente en todos los ámbitos previstos:

En la docencia: El proyecto ha permitido el acercamiento de la docencia a entornos reales de trabajo y, en ese sentido, ha favorecido el aterrizaje de los conceptos teóricos trabajados en clase a la práctica profesional real. Para los docentes ha resultado mucho más sencillo y efectivo desarrollar los conceptos teóricos porque se han sustentado en ejemplos palpables y perfectamente reconocibles por el alumnado, puesto que los han vivido en primera persona.

En los estudiantes: El alumnado se ha visto beneficiado por la posibilidad de vivir en primera persona situaciones casi idénticas a las que vivirán en el desempeño de su profesión. Se ha mejorado el conocimiento sobre los medios de difusión y publicitación de las creaciones musicales para el alumnado del Máster Universitario en Composición Musical, y ha mejorado además el aprendizaje sobre la documentación, diseño y redacción de artículos de difusión, reportajes, entrevistas, crónicas y recensiones críticas para el alumnado del Grado en Comunicación. La colaboración entre el alumnado de ambas asignaturas ha llevado a los alumnos a profundizar en temáticas y proyectos concretos desde diferentes perspectivas.

En los programas: El establecimiento de sinergias entre diferentes programas, asignaturas, materias y títulos distintos de la Universidad Internacional de Valencia ha enriquecido notablemente las dinámicas de las clases y ha dotado de coherencia al aprendizaje. El trabajo en medios de comunicación reales favorece la visibilidad de ambos programas formativos, más allá del ámbito puramente académico.

En la universidad: Las actuaciones, que integran a especialistas de la Universidad Internacional de Valencia en las disciplinas de música y comunicación, han revertido en la consolidación de las relaciones interdepartamentales, promoviendo y mejorando la colaboración cruzada del profesorado de nuestra universidad.

- El éxito del proyecto permite establecer futuras líneas de trabajo:
- Seguir implementando la propuesta en las asignaturas ya adscritas.
- Escalar el proyecto a otras asignaturas y titulaciones.
- Mejorar el desarrollo de la web.
- Incrementar la difusión y visibilidad de los contenidos.

Agradecimientos

Este proyecto de innovación se ha realizado con el respaldo de la II Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente y Educativa de la Universidad Internacional de Valencia.

Referencias

AA.VV. (2023). *Manual Atalaya. Apoyo a la gestión cultural.* Cádiz, Universidad de Cádiz. https://atalayagestioncultural.uca.es/

Allen, P. (2022). *Artist Management for the Music Business*. Focal Press. https://www.academia.edu/42291468/Artist_Management_for_the_Music_Business

Callegari Melo, N. (2019). *Géneros periodísticos de hoy: este es el manual*. ed. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Caravaca Fernández, Rubén. (2012). *La gestión de las músicas actuales.* AECID. https://www.sibetrans.com/grupos/public/docs/ruben-caravaca-la-gestion-de-la-musica.pdf

Dewey, J. (2004). *Democracia y educación. Una introducción a la filosofía de la educación.* Ediciones Morata S.L.

Di Palma, G. (2010). *Introducción al periodismo: Internet y tecnología digital: Prensa gráfica - radio y TV.* Editorial Brujas.

García Avilés, J. A. (2015). *Comunicar en la sociedad red: Teorías, modelos y prácticas.* (Primera en lengua castellana. ed.). Editorial UOC.

García, P., V. M., y Gutiérrez C. L. M. (2012). *Manual de géneros periodísticos (2a. ed.)*. Ecoe Ediciones.

Márquez, E., y Jiménez-Rodrigo, M. L. (2014). El aprendizaje por proyectos en espacios virtuales: estudio de caso de una experiencia docente universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, *11*(1), pp. 76-90. http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1762

Orduña-Malea, E. et al. (2014). *Gestión cultural: Innovación y tendencias.* Tirant lo Blanch.

Inteligencia artificial generativa: Propuesta metodológica basada en la evidencia para la formación universitaria en programación

Dr. Jesús Sánchez Allende
CUNEF Universidad, España

Resumen
Estamos asistiendo a la incorporación total de los sistemas de IA generativa en las aulas universitarias. Para dar respuesta en este artículo se propone un marco metodológico para la integración de modelos de inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de programación. El marco se fundamenta en un análisis de metaestudios y experiencias recientes que revelan efectos positivos consistentes de las tecnologías de IA generativa en la formación universitaria. En el estudio se examinan cuatro áreas críticas: tutoría inteligente, realimentación automatizada, personalización adaptativa y programación colaborativa con modelos grandes de lenguaje, identificando cinco componentes clave para el éxito: realimentación inmediata contextualizada, personalización según el nivel de conocimientos, andamiaje cognitivo progresivo, multimodalidad en la presentación de contenidos y análisis predictivo. A partir de estas evidencias, se propone un marco estructurado en cuatro fases secuenciales: diagnóstico y preparación, diseño de estrategias personalizadas, implementación y monitoreo, y evaluación con mejora continua. Esta propuesta metodológica aborda limitaciones identificadas en la literatura, como la dependencia excesiva de herramientas de IA y la necesidad de formación docente específica, proporcionando un modelo sistemático que equilibra la automatización con la supervisión humana para maximizar la autonomía, el pensamiento crítico y las competencias técnicas de los estudiantes.

Palabras clave: *IA generativa; LLM; personalización; andamiaje cognitivo; pensamiento crítico.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Generative Artificial Intelligence: An Evidence-Based Methodological Proposal for University Education in Programming

Abstract

We are witnessing the comprehensive integration of generative AI systems into university classrooms. In response, this article proposes a methodological framework for the integration of artificial intelligence models in university-level programming instruction. The framework is grounded in an analysis of meta-studies and recent empirical evidence that reveal consistent positive effects of generative AI technologies in higher education. The study examines four critical areas: intelligent tutoring, automated feedback, adaptive personalization, and collaborative programming with large language models, identifying five key components for successful implementation: contextualized immediate feedback, personalization according to knowledge level, progressive cognitive scaffolding, multimodality in content presentation, and predictive analytics. Based on this evidence, a structured framework is proposed comprising four sequential phases: diagnosis and preparation, design of personalized strategies, implementation and monitoring, and evaluation with continuous improvement. This methodological proposal addresses limitations identified in literature, such as excessive dependence on AI tools and the need for specialized faculty training, providing a systematic model that balances automation with human oversight to maximize student autonomy, critical thinking, and technical competencies.

Keywords: *Generative AI, LLM, personalization, cognitive scaffolding, critical thinking.*

Introducción

La integración de modelos de inteligencia artificial en la educación universitaria ha experimentado un crecimiento exponencial desde la aparición de ChatGPT en noviembre de 2022, transformando la enseñanza-aprendizaje. En el ámbito específico de la programación, esta revolución plantea tanto oportunidades sin precedentes como desafíos metodológicos complejos que requieren un enfoque sistemático y riguroso para su implementación efectiva.

Los metaestudios más recientes revelan un panorama prometedor pero heterogéneo. Zhang et al. (2025) identificaron en su metaanálisis un tamaño del efecto global de 0.84 para las tecnologías relacionadas con IA en educación, clasificado como “efecto grande”. La revisión sistemática de Tan et al. (2024) sobre el uso de IA por parte del profesorado reveló la necesidad crítica de estructuras metodológicas que guíen la implementación pedagógica. Sin embargo, la especificidad requerida para la enseñanza de programación demanda aproximaciones metodológicas diferenciadas, para dar soporte a las competencias técnicas, el pensamiento computacional y la resolución de problemas algorítmicos.

En programación, los estudios sistemáticos más actuales muestran resultados alentadores pero variables. Pitts et al. (2025) identificaron tres áreas críticas sobre aplicaciones de sistemas LLM en programación: realimentación formativa de código, evaluación automatizada y modelado del conocimiento. Complementariamente, Reihanian et al. (2025) destacaron la importancia del equilibrio entre automatización y supervisión humana, identificando como principales preocupaciones la precisión, autenticidad y evaluación.

Estudios recientes aportan evidencia valiosa sobre patrones emergentes. Yan et al. (2025) mostraron que la programación colaborativa asistida por LLM mejora significativamente las habilidades de pensamiento computacional y reduce la carga cognitiva de los estudiantes. Callejo et al. (2024) encontraron mejoras sustanciales en resultados de aprendizaje cuando los estudiantes utilizaron ChatGPT como asistente en un curso de Big Data. Sin embargo, estos estudios individuales carecen de la síntesis metodológica necesaria para la implementación sistemática.

El presente artículo aborda la necesidad de un marco metodológico que sintetiza los hallazgos de las revisiones sistemáticas contemporáneas con las mejores prácticas emergentes en pedagogía de programación asistida por IA. El objetivo es proporcionar un modelo que facilite la integración efectiva y pedagógicamente fundamentada de modelos de IA en el aprendizaje universitario de programación, considerando tanto las oportunidades transformadoras como los riesgos inherentes identificados en la literatura.

Estudio y análisis de propuestas previas

Tutoría inteligente

La evidencia empírica más sólida proviene de los estudios sistemáticos sobre sistemas de tutoría inteligente (ITS). Létourneau et al. (2025) analizaron 28 estudios con 4,597 estudiantes, encontrando efectos generalmente positivos en el aprendizaje y rendimiento de estudiantes K-12, aunque con efectos atenuados cuando se comparan con sistemas de tutoría no inteligentes.

Retroalimentación automatizada y evaluación asistida

El artículo de revisión de Messer et al. (2023) sobre herramientas de calificación automática analizó 121 artículos entre 2017-2021, revelando que la mayoría de las herramientas ofrecen evaluación completamente automatizada para proporcionar retroalimentación instantánea y múltiples reenvíos, lo cual aumenta la satisfacción estudiantil. Se observa así mismo que la realimentación automática incrementa el rendimiento del estudiante.

Personalización y aprendizaje adaptativo

Los sistemas de aprendizaje personalizado impulsados por IA muestran evidencia consistente de efectividad. Huang et al. (2023) encontraron que las recomendaciones personalizadas habilitadas por IA mejoraron significativamente el rendimiento y el interés de los estudiantes en aulas invertidas. En un estudio de 200 estudiantes se observó mejoras del 25% en rendimiento, 25% mayor velocidad de finalización de tareas, y 15% de incremento en el interés comparado con métodos tradicionales.

Modelos grandes de lenguaje (LLM) y programación colaborativa

Los estudios recientes sobre LLM en educación de programación revelan beneficios significativos pero complejos. Yan et al. (2025) demostraron que la programación colaborativa asistida por LLM redujo significativamente la carga cognitiva estudiantil y mejoró el pensamiento computacional. Los resultados cualitativos mostraron que los estudiantes experimentales reportaron mayor interés, reflexión más profunda y facilidad percibida comparado con grupos de control tradicionales.

Chang (2025) confirmó que la integración de herramientas de IA generativa en cursos de programación mejora resultados de aprendizaje, motivación y cooperación. Los estudiantes reportaron mayor confianza en aprendizaje autónomo y disposición a adoptar herramientas IA para proyectos cooperativos futuros.

Evidencias obtenidas de experiencias previas

Del análisis de las experiencias analizadas y metaanálisis evaluados se pueden extraer el siguiente conjunto de evidencias de importancia para la implantación de un entorno de IA en la formación universitaria:

1. Los sistemas más efectivos proporcionan realimentación instantánea y contextualizada a las necesidades del estudiante. La inmediatez de estos sistemas reduce la frustración y acelera el ciclo de aprendizaje-corrección.
2. La personalización de acuerdo con el nivel de conocimientos aparece como factor crítico. Los sistemas adaptativos que ajustan dificultad, contenido y ritmo según el progreso individual muestran consistentemente mejores resultados que aproximaciones uniformes.
3. Los sistemas más efectivos proporcionan apoyo estructurado que se retira gradualmente conforme aumenta la competencia estudiantil.
4. Los sistemas que integran múltiples modalidades (visualizaciones 3D interactivas, explicaciones textuales, demostraciones de código, diagramas, etc.) muestran ventajas significativas.
5. Los sistemas más avanzados utilizan análisis de datos para identificar patrones de dificultad antes de que se conviertan en barreras insuperables.

Limitaciones y desafíos identificados

Las investigaciones hasta el momento revelan ciertas limitaciones que requieren tener en cuenta, como la dependencia excesiva de estas herramientas que los estudiantes pueden desarrollar de forma no crítica. Por otra parte, se aprecia una necesidad de formación docente en el uso de herramientas de IA como requisito fundamental para implementación exitosa.

También se detecta que, aunque los efectos aparecen generalmente como positivos, su impacto varía considerablemente según el contexto, implementación específica y características de la población de estudiantes. La falta de datos de evaluación estandarizados hace muy difícil la comparación entre herramientas y la reproducibilidad de resultados.

Propuesta metodológica

Se propone un marco metodológico estructurado en cuatro fases que integra evidencia sobre retroalimentación inmediata, personalización adaptativa, andamiaje cognitivo y análisis predictivo.

Fase 1: Diagnóstico y preparación

Esta fase establece la base para la intervención IA, identificando competencias, recursos pedagógicos y tecnológicos. En primer lugar, se realiza un análisis de competencias iniciales mediante pruebas diagnósticas que evalúan habilidades de sintaxis, lógica y pensamiento computacional. A continuación, se necesita un inventario de herramientas de IA, sistemas de tutoría inteligente (ITS), LLM y plataformas de retroalimentación automática, valorando sus capacidades de realimentación y adaptabilidad.

Así mismo, resulta de interés recopilar datos de referencia (calificaciones, tiempos de resolución, tasas de finalización de ejercicios) y de interés (número de intentos, frecuencia de uso) que nos permitan medir el impacto posterior. Finalmente, es necesario que el profesorado disponga de formación en técnicas de *prompting*, implantación de IA y uso de herramientas para garantizar la implantación y uso de los sistemas.

Fase 2: Diseño de estrategias personalizadas

En esta fase se diseñan las rutas de aprendizaje adaptativo y los flujos de interacción con los sistemas de IA. Se definen tres niveles de andamiaje cognitivo: conceptual (explicación de algoritmos y paradigmas), sintáctico (sugerencias de fragmentos de código) y arquitectónico (soluciones completas con guías de reflexión), de modo que el apoyo se reduzca progresivamente a medida que el estudiante consigue autonomía. Para cada nivel, se necesitan *prompts* que se ajusten a la complejidad del ejercicio en función del rendimiento previo y la velocidad de ejecución, optimizando el desafío sin generar frustración. La metodología alienta a incorporar multimodalidad en la presentación de contenidos: diagramas interactivos, ejemplos de código y microvideos explicativos, lo que facilita la comprensión de conceptos abstractos y mejora el razonamiento. Finalmente, se diseña una estrategia de realimentación que valore la consecución de objetivos más allá de la simple indicación de “pasa/falla” que evalúe el estilo, mantenibilidad y documentación del código, generando recomendaciones a los estudiantes.

Fase 3: Implementación y monitoreo

En esta fase, se despliegan las estrategias en el entorno formativo y se realiza un seguimiento de los estudiantes. Se integra el uso de las soluciones técnicas en la formación, capturando el uso por parte de los estudiantes que permita conocer tiempos de respuesta y patrones de error de cada uno de ellos. A partir de estos datos, sería de gran interés aplicar análisis predictivo para identificar a los estudiantes con riesgo de estancamiento o abandono, activando alertas para realizar acciones como tutorías personalizadas o refuerzos específicos. Además, se incorporan actividades en las que el estudiante debe verificar la validez y eficiencia de las respuestas generadas por la IA, para reforzar su capacidad de evaluación independiente y reducir la dependencia excesiva de los sistemas de IA.

Fase 4: Evaluación y mejora continua

Por último, en esta fase se cierra el ciclo con una evaluación de los resultados y la generación de realimentación para ajustar la metodología. Se comparan las métricas pre y post intervención valorando los tamaños de efecto en calificaciones y tiempos de resolución para cuantificar el impacto de la IA en competencias de programación. Se recogen percepciones de estudiantes y docentes mediante encuestas y grupos focales, explorando aspectos de usabilidad, motivación y desafíos experimentados. El análisis de correlaciones entre patrones de uso de IA y mejoras de aprendizaje permite refinar los algoritmos de adaptación y los *prompts*. Tras esta fase se cobra importancia la actualización periódica de los niveles de implantación, la revisión de los materiales multimodales y la reconfiguración de las intervenciones predictivas, para garantizar un ciclo de mejora continua que permita maximizar la efectividad y sostenibilidad del marco metodológico.

Conclusiones

Tras recopilar y analizar evidencias sobre la integración de sistemas de inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de programación, se han identificado elementos comunes que generan utilidad para el estudiante y, a partir de ellos, se ha diseñado una metodología estructurada. Se han encontrado cinco componentes clave: realimentación inmediata y contextual, personalización adaptativa, andamiaje cognitivo progresivo, multimodalidad en la presentación de contenido y análisis predictivo para intervenciones tempranas.

A partir de este análisis se propone un marco metodológico en cuatro fases:

1. Diagnóstico y preparación, para evaluar competencias, seleccionar herramientas y establecer métricas de referencia.
2. Diseño de estrategias personalizadas, donde se definen niveles de andamiaje, se elaboran *prompts* adaptativos y se configuran flujos multimodales.
3. Implementación y monitoreo, integrando la IA en el proceso formativo, obteniendo registros de interacción y aplicando análisis predictivo para realizar intervenciones.
4. Evaluación y mejora continua, analizando el impacto en rendimiento y satisfacción, refinando algoritmos y ajustando actividades acordes a los resultados.

Este ciclo iterativo persigue una aplicación coherente y flexible, alineada con la evidencia obtenida y centrada en maximizar la autonomía, el pensamiento crítico y las competencias técnicas de los estudiantes de programación.

Referencias

Callejo Pinardo, P., Alario Hoyos, C., & Delgado Kloos, C. (2024). *Evaluating the Impact of ChatGPT on Programming Learning Outcomes in a Big Data Course*. https://hdl.handle.net/10016/46677

Chang, H. P. (2025). Research on the Application of Generative Artificial Intelligence in the Field of Design Teaching at a Taiwan University of Science. *Frontier Computing: Volume 4: Proceedings of FC 2024*, *1358*, 240.

Hahn, M. G., Navarro, S. M. B., Valentín, L. D. L. F., & Burgos, D. (2021). A systematic review of the effects of automatic scoring and automatic feedback in educational settings. *IEEE Access*, *9*, 108190-108198.

Létourneau, A., Deslandes Martineau, M., Charland, P., Karran, J. A., Boasen, J., & Léger, P. M. (2025). A systematic review of AI-driven intelligent tutoring systems (ITS) in K-12 education. *npj Science of Learning*,*10*(1), 29.

Messer, M., Brown, N. C., Kölling, M., & Shi, M. (2023, June). Machine learning-based automated grading and feedback tools for programming: A meta-analysis. In *Proceedings of the 2023 Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 1* (pp. 491-497).

Pitts, G., Hridi, A. P., & Lekshmi-Narayanan, A. B. (2025). A Survey of LLM-Based Applications in Programming Education: Balancing Automation and Human Oversight. *arXiv preprint arXiv:2510.03719*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2510.03719

Reihanian, I., Hou, Y., Chen, Y., & Zheng, Y. (2024, December). A Review of Generative AI in Computer Science Education: Challenges and Opportunities in Accuracy, Authenticity, and Assessment. In *International Conference on Computational Science and Computational Intelligence* (pp. 144-158). Cham: Springer Nature Switzerland.

Tan, S., Rudolph, J., & Tan, S. (2024). Riding the generative AI tsunami: Addressing the teaching and learning crisis in higher education. In *The Palgrave handbook of crisis leadership in higher education* (pp. 135-154). Cham: Springer Nature Switzerland.

Yan, Y. M., Chen, C. Q., Hu, Y. B., & Ye, X. D. (2025). LLM-based collaborative programming: impact on students' computational thinking and self-efficacy. *Humanities and Social Sciences Communications*, *12*(1), 1-12.

Zhang, J., Jantakoon, T., & Laoha, R. (2025). Meta-Analysis of Artificial Intelligence in Education. *Higher Education Studies*, *15*(2), 189-210.

Introducción de herramientas digitales y experimentación en las sesiones prácticas de una asignatura del Grado de Psicología

Mari Aguilera
Departamento de Cognición, Desarrollo y Psicología de la Educación
Sección de Procesos Cognitivos, Universitat de Barcelona, España

Itxaso Barberia
Departamento de Cognición, Desarrollo y Psicología de la Educación
Sección de Procesos Cognitivos, Universitat de Barcelona, España

Antonio A. Artigas
Departamento de Cognición, Desarrollo y Psicología de la Educación
Sección de Procesos Cognitivos, Universitat de Barcelona, España

Resumen
Este trabajo se enmarca en un proyecto de mejora docente (2024PMD-UB/023) basado en la actualización de dos prácticas de una asignatura del Grado de Psicología de la Universitat de Barcelona. Ambas prácticas implican trabajar conceptos relativos a la psicología del aprendizaje, concretamente, el condicionamiento afectivo (De Houwer et al., 2001) y la sensibilidad a la contingencia entre estímulos (Allan, 1993; Rescorla, 1968). En este proyecto se ha buscado transformar la dinámica de las sesiones prácticas mediante la introducción de herramientas digitales y de una mayor aproximación a la lógica de un experimento psicológico real. Así, las sesiones comienzan con la adopción por parte del alumnado del rol de participante en un experimento que se completa de forma interactiva en un ordenador o teléfono móvil mediante la herramienta Qualtrics. Posteriormente, el alumnado pasa a adoptar el rol de experimentador/a, trabajando de forma colaborativa con la base de datos generada (datos brutos), generando datos grupales y gráficas en Microsoft Excel, y realizando un análisis crítico de estos resultados en relación a las hipótesis de partida. La implementación de esta propuesta ha sido recibida satisfactoriamente por el alumnado, indicando estos que las sesiones prácticas les han ayudado, entre otras cuestiones, a implicarse activamente en la asignatura, a aplicar sus conocimientos teóricos a situaciones similares a las de un experimento real, y a comprender de qué forma los datos brutos se transforman en datos grupales.

Palabras clave: *herramientas digitales; aprendizaje autónomo; aprendizaje colaborativo; Qualtrics.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introduction of digital tools and experimentation in practical sessions of a subject in the Psychology Degree

Abstract

This work is part of a teaching improvement project (2024PMD-UB/023) based on updating two practical sessions in a subject on the Psychology Degree at the University of Barcelona. Both practical sessions involve working on concepts related to the psychology of learning, specifically affective conditioning afectivo (De Houwer et al., 2001) and sensitivity to contingency between stimuli (Allan, 1993; Rescorla, 1968). This project has sought to transform the dynamics of the practical sessions by introducing digital tools and a closer approximation to the logic of a real psychological experiment. Thus, the sessions begin with the students taking on the role of participants in an experiment that is completed interactively on a computer or mobile phone using the Qualtrics tool. Subsequently, students take on the role of experimenter, working collaboratively with the generated database (raw data), generating group data and graphs in Microsoft Excel, and performing a critical analysis of these results in relation to the initial hypotheses. The implementation of this proposal has been well received by the students, who have indicated that the practical sessions have helped them, among other things, to become actively involved in the subject, to apply their theoretical knowledge to situations similar to those in a real experiment, and to understand how raw data is transformed into group data.

Keywords: *digital tools; independent learning; collaborative learning; Qualtrics.*

Referencias

Allan L. G. (1993). Human contingency judgments: rule based or associative? *Psychological bulletin, 114*, 435–448. https://doi.org/10.1037/0033-2909.114.3.435

De Houwer et al. (2001). Associative learning of likes and dislikes: A review of 25 years of research on human evaluative conditioning. *Psychological bulletin, 127*, 853–869. https://doi.org/10.1037/0033-2909.127.6.853

Rescorla, R. A. (1968). Probability of shock in the presence and absence of CS in fear conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 66*, 1–5. https://doi.org/10.1037/h0025984

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Este trabajo se realizó en el marco del **proyecto 2024PMD-UB/023** concedido por el *Programa de Recerca, Innovació i Millora de la Docència i l'Aprenentatge* (RIMDA) de la Universitat de Barcelona. Los autores forman parte además del *Grup d'Innovació Docent Aprenentatge i Pensament* (GINDOC-UB/186), reconocido como grupo consolidado (GIDC) por la Universitat de Barcelona.

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Introducción de herramientas digitales y experimentación en las sesiones prácticas de una asignatura del Grado de Psicología

Mari Aguilera, Itxaso Barberia y Antonio Álvarez Artigas
Departamento de Cognición, Desarrollo y Psicología de la Educación, Sección de Procesos Cognitivos, Universitat de Barcelona

Este trabajo se enmarca en un proyecto de mejora docente basado en la actualización de dos prácticas de una asignatura del Grado de Psicología de la Universitat de Barcelona. Ambas prácticas implican trabajar conceptos relativos a la psicología del aprendizaje, concretamente, el condicionamiento afectivo (De Houwer et al., 2001) y la sensibilidad a la contingencia entre estímulos (Allan, 1993; Rescorla, 1968). En este proyecto se ha buscado **transformar la dinámica de las sesiones prácticas** mediante la **introducción de herramientas digitales** y de una mayor **aproximación a la lógica de un experimento psicológico real**.

fase 1

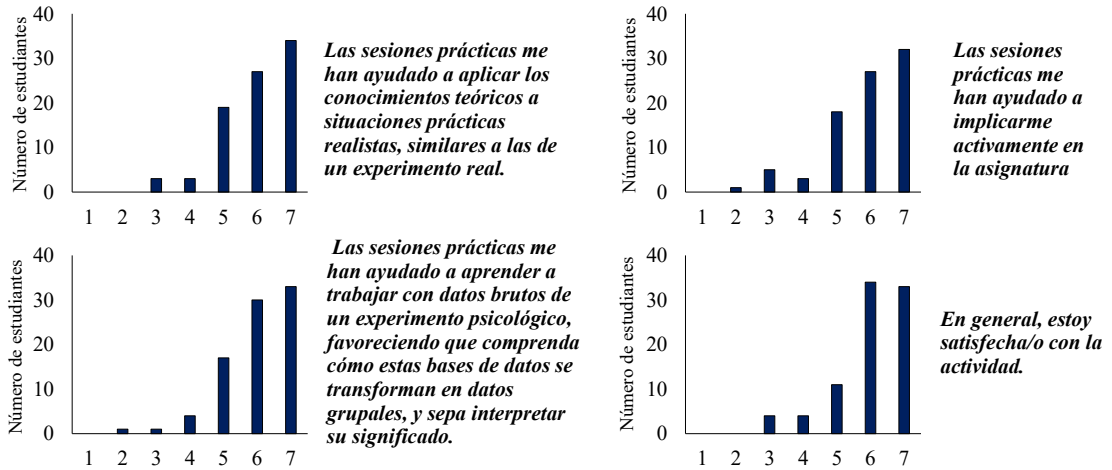
El alumnado adopta el **rol de participante** en un experimento que se completa de forma interactiva en un ordenador o teléfono móvil mediante la herramienta **Qualtrics**.

fase 2

El alumnado adopta el el **rol de experimentador/a**, trabajando de forma colaborativa con la base de datos generada (datos brutos), generando datos grupales y gráficas en **Microsoft Excel**, y realizando un análisis crítico de estos resultados en relación a las hipótesis de partida.

Resultados (n = 86)

(**autoevaluación anónima** realizada por el alumnado)



(Escala Likert en la **que 1 = nada de acuerdo** y **7 = totalmente de acuerdo**)

Atajo o aprendizaje: percepciones estudiantiles sobre la IA generativa en la educación superior

Patricia Otero Felipe
Universidad de Burgos, España

Cecilia Graciela Rodríguez Balmaceda
Universidad de Burgos, España

Juan Antonio Rodríguez Zepeda
Universidad de Burgos, España

Resumen

La expansión reciente de herramientas de inteligencia artificial generativa (IAg) ha transformado prácticas de estudio y evaluación en la educación superior, reabriendo debates sobre autoría, esfuerzo y autonomía. Este trabajo presenta un estudio de caso en el Grado de Ciencia Política de una universidad pública española, cuyo objetivo fue comprender cómo usa y valora el estudiantado la IAg y qué implicaciones pedagógicas se derivan. Se aplicó un cuestionario online (n=64) que indagó frecuencia de uso, finalidades académicas, utilidad percibida, riesgos y actitudes hacia su integración docente. Los resultados muestran una normalización del uso y un patrón focalizado en tareas de apoyo. Además, el estudiantado expresa cierta ambivalencia: reconoce utilidad y, a la vez, riesgos para la autonomía intelectual. En términos de actitudes, la mayoría acepta su incorporación con fines claros y criterios explícitos en la asignatura. A partir de los datos se propone una tipología de perfiles: (a) entusiastas pragmáticos (uso alto y utilidad percibida elevada), (b) cautos escépticos (uso bajo y preocupación por riesgos) y (c) reflexivos intensivos (uso alto con mirada crítica).

Palabras clave: *inteligencia artificial generativa; educación superior; Ciencia Política; percepciones estudiantiles; innovación docente.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Shortcut or Learning? How Students Perceive Generative AI in Higher Education

Abstract

The recent expansion of generative artificial intelligence (GenAI) tools has transformed study and assessment practices in higher education, reopening debates about authorship, effort, and autonomy. This paper presents a case study conducted in the Bachelor's Degree in Political Science at a Spanish public university, aimed at understanding how students use and assess GenAI and what pedagogical implications arise. An online questionnaire (n=64) explored frequency of use, academic purposes, perceived usefulness, risks, and attitudes toward its integration into teaching. The results show a normalization of use and a pattern focused on support tasks. Moreover, students express a certain ambivalence: they recognize its usefulness while also acknowledging risks to intellectual autonomy. In terms of attitudes, most students accept its incorporation when accompanied by clear objectives and explicit criteria within the course. Based on the data, a typology of profiles is proposed: (a) pragmatic enthusiasts (high use and high perceived usefulness), (b) cautious skeptics (low use and high concern about risks), and (c) intensive reflective (high use combined with a critical perspective).

Keywords: *generative AI; higher education; Political Science; student perceptions; teaching innovation.*

Introducción

La irrupción de la inteligencia artificial generativa (IAg) en la educación superior constituye uno de los cambios más significativos de los últimos años. Herramientas como ChatGPT, Copilot o Gemini se han incorporado de manera acelerada a las actividades académicas, transformando la manera en que el estudiantado accede a la información, organiza su trabajo y afronta las tareas de evaluación. Esta expansión ha generado un debate público y académico en torno a la autoría, el plagio, la calidad del aprendizaje y la autonomía intelectual.

En el ámbito universitario, las Ciencias Sociales y, en particular, la Ciencia Política presentan un escenario especialmente relevante. Se trata de una disciplina donde la lectura crítica, la argumentación y la escritura analítica constituyen competencias centrales para la formación. La posibilidad de delegar tareas de este tipo en sistemas automatizados plantea interrogantes pedagógicos de gran relevancia: ¿Facilita la IAg el aprendizaje al ofrecer apoyos inmediatos o lo debilita al convertirse en un atajo cognitivo? ¿Cómo perciben los propios estudiantes los riesgos y beneficios de estas herramientas?

La literatura inicial se ha centrado en analizar la IAg desde la perspectiva del profesorado o de las instituciones, poniendo el acento en la necesidad de establecer normas de uso, rediseñar evaluaciones o garantizar la integridad académica (Cotton et al. 2023; UNESCO, 2023). Sin embargo, menos atención se ha prestado a las percepciones del estudiantado, a pesar de que son quienes utilizan estas herramientas de forma cotidiana y quienes, con sus prácticas, marcan el impacto efectivo en el aula. En estudios realizados en contextos de educación superior en España, se observa cierta ambivalencia: la IAg es reconocida como apoyo académico, pero también como fuente de preocupación ética y pedagógica (González et al., 2024; Kasneci et al. 2023).

Este trabajo se enmarca en esa perspectiva: analizar las opiniones del estudiantado en relación con la IAg. El estudio recoge datos de un cuestionario aplicado a estudiantes del Grado en Ciencia Política en una universidad pública española durante el curso 2024-2025. El objetivo es doble: por un lado, describir cómo utilizan y valoran la IAg en su experiencia académica; y por otro, reflexionar sobre las implicaciones pedagógicas de estos usos para la docencia universitaria.

La relevancia de este enfoque radica en que aporta evidencia empírica en un momento en que las universidades comienzan a debatir sus políticas de uso de la IA y los docentes buscan estrategias para acompañar al estudiantado. Conocer cómo perciben las herramientas, qué riesgos identifican y bajo qué condiciones aceptarían su integración en clase es fundamental para diseñar actividades de aprendizaje que no solo respondan al contexto tecnológico actual, sino que también fortalezcan competencias críticas y éticas.

En este sentido, el artículo propone interpretar los resultados a partir de una tipología de perfiles: estudiantes que perciben la IAg como un apoyo pragmático, quienes la rechazan con cautela o la integran con una mirada crítica. Estas categorías pretenden ser un punto de partida para orientar prácticas docentes concretas, tales como la alfabetización digital, el diseño de tareas que hagan visible el uso de IA y la evaluación centrada en el análisis y la argumentación.

Diseño metodológico y dimensiones del estudio

El estudio se diseñó con un enfoque exploratorio y descriptivo, orientado a comprender cómo perciben y utilizan la IAg los estudiantes del Grado en Ciencia Política de una universidad pública española. El propósito principal fue identificar patrones generales de uso, riesgos percibidos y actitudes hacia su posible integración en la docencia universitaria.

La herramienta de recogida de datos fue un cuestionario online anónimo, aplicado durante el curso 2024–2025. La encuesta incluyó preguntas cerradas y escalas de valoración, estructuradas en torno a cinco dimensiones principales:

1. Frecuencia de uso de la IAg y herramientas más empleadas.
2. Finalidades académicas del uso (resumir textos, generar ideas, buscar información, redactar borradores, etc.).
3. Utilidad percibida para el aprendizaje (escala de 1 a 10).
4. Percepción de riesgos asociados a la autonomía intelectual, el pensamiento crítico o el plagio.
5. Actitudes hacia la docencia, incluyendo expectativas sobre el papel del profesorado y la regulación institucional.

La participación fue voluntaria y anónima. Se obtuvieron 64 respuestas válidas, correspondientes a estudiantes de distintas asignaturas y cursos del Grado. De ellos, 34 pertenecían a la modalidad presencial y 30 a la modalidad online, lo que permitió comparar percepciones en ambos contextos. La edad media fue de 31,3 años, con una diferencia notable entre los grupos: en el grupo presencial predominaban estudiantes jóvenes (aproximadamente 21 años) y en el grupo online adultos en formación continua (aproximadamente 44 años).

El análisis se centró en estadísticas descriptivas (frecuencias, medias, porcentajes) y en la elaboración de una tipología de perfiles de uso. Los resultados del cuestionario muestran una normalización del uso de la IA generativa en la vida académica del estudiantado. Aunque su incorporación es reciente, la mayoría de los participantes declaró utilizar estas herramientas con cierta regularidad: un 20% de manera diaria, un 45% semanalmente y un 35% de forma ocasional. La herramienta más empleada con diferencia es ChatGPT, seguida a distancia por Copilot y Gemini, mientras que otras plataformas como Deepseek o DALL·E tienen una presencia marginal.

En cuanto a las finalidades académicas, el uso se concentra en tareas de apoyo: generar ideas iniciales, buscar información complementaria o resumir textos. Actividades de mayor complejidad, como la redacción completa de trabajos o el análisis de datos, son menos frecuentes. Este patrón refuerza la idea de que la IAg se ha integrado en fases tempranas del estudio y la escritura, pero no sustituye de forma generalizada el trabajo completo del alumnado.

La utilidad percibida se situó en torno a 6,4/10, lo que refleja una valoración positiva, aunque también se plantean ciertas dudas. Paralelamente, la preocupación por riesgos vinculados a la autonomía intelectual y el pensamiento crítico alcanzó valores elevados (próximo a 7 en una escala de 1 a 10), lo que muestra una tensión clara: los estudiantes reconocen el aporte de la IA como apoyo, pero también temen depender excesivamente de ella.

En cuanto a la cuestión "ética" del uso de estas herramientas, más de la mitad del estudiantado (54,7%) considera que el uso de la inteligencia artificial puede facilitar el plagio "en ciertos casos, dependiendo del uso", lo que sugiere una valoración flexible y contextual de su legitimidad académica. Asimismo, un 84% cree necesario que el profesorado reciba formación específica para integrar estas herramientas de manera pedagógica y responsable. En cuanto a su incorporación en el aula, la mayoría se muestra favorable siempre que se definan con claridad los objetivos y las reglas de uso, en un marco de transparencia y orientación ética.

A partir de los patrones de uso y actitud detectados en la muestra se elaboró una tipología interpretativa de perfiles estudiantiles. Los entusiastas pragmáticos representan a quienes utilizan la IA generativa con frecuencia, valoran su utilidad y la integran como un recurso instrumental orientado a la eficiencia y al ahorro de tiempo. Los cautos escépticos muestran un uso limitado y expresan una mayor preocupación por riesgos de plagio o dependencia, adoptando una postura de prudencia y reserva. Finalmente, los reflexivos intensivos combinan un uso habitual con una mirada crítica: reconocen el potencial de la IA, pero subrayan la importancia de reglas claras, trazabilidad y formación docente para garantizar un uso responsable en el aula. Además, encontramos una categoría residual, "otros", de aquellos que no encajaban en las categorías. Esta tipología se presenta como una herramienta didáctica exploratoria que puede servir para interpretar las actitudes estudiantiles y orientar prácticas docentes adaptadas. Esta diversidad interna evidencia que el estudiantado no constituye un bloque homogéneo, sino que responde de forma plural a las mismas herramientas.

Tabla 1. Tipología de perfiles estudiantiles en el uso de inteligencia artificial generativa

Perfil	Frecuencia de uso	Utilidad percibida	Posicionamiento ante su uso en el aprendizaje	Síntesis interpretativa
Entusiastas pragmáticos	Alta	Elevada	Instrumental	Conciben la IAg como un recurso funcional que optimiza el tiempo y mejora la eficiencia en las tareas académicas.
Cautos escépticos	Baja	Moderada o baja	Precautorio	Utilizan la IAg de forma marginal y expresan reservas éticas y pedagógicas, asociadas al riesgo de dependencia y pérdida de autonomía.
Reflexivos intensivos	Alta	Elevada	Crítico y formativo	Integran la IAg en su práctica habitual, pero de manera deliberada y consciente de sus implicaciones epistemológicas y éticas.

Fuente: elaboración propia.

La Figura 1 muestra la distribución de perfiles de uso de inteligencia artificial generativa (IAg) según la modalidad de estudios. En el grupo online se observa una mayor presencia de entusiastas pragmáticos y reflexivos intensivos, mientras que en el presencial las proporciones son más equilibradas y con menor peso del perfil entusiasta. Estas variaciones pueden apuntar a la influencia del contexto de aprendizaje: la modalidad online suele ser más autónoma y autorregulada, y puede propi-

ciar los usos instrumentales y exploratorios de la IAg. La modalidad presencial, en cambio, está más mediada por la interacción docente, con lo que la integración de estas herramientas puede ser más prudente. En conjunto, los resultados evidencian patrones diferenciados de uso de la IAg según el entorno formativo, coherentes con la literatura sobre autonomía estudiantil, mediación pedagógica y aprendizaje asistido por IAg (Baidoo-Anu & Owusu-Ansah 2023).

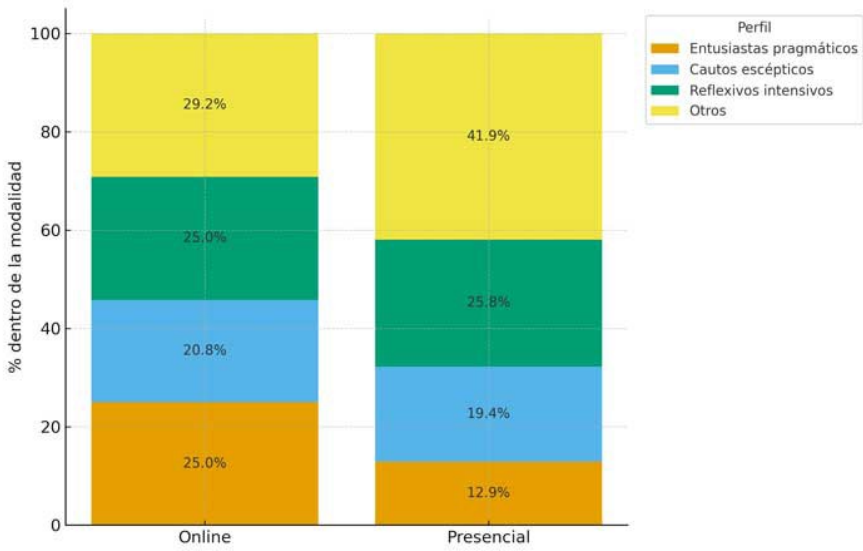


Figura 1. Perfiles de uso de la IAg por modalidad de la gráfica

Conclusiones

El estudio muestra que la inteligencia artificial generativa (IAg) forma ya parte de las prácticas habituales del estudiantado de Ciencia Política, aunque su uso se caracteriza por la ambivalencia. La mayoría la emplea como apoyo en tareas de organización y comprensión, reconoce su utilidad y, al mismo tiempo, manifiesta preocupación por los riesgos de plagio, dependencia o pérdida de autonomía intelectual.

La elaboración de una tipología permitió diferenciar la diversidad de actitudes: entusiastas pragmáticos, centrados en la eficiencia; cautos escépticos, preocupados por los riesgos; y reflexivos intensivos, que combinan un uso frecuente con conciencia crítica. Este hallazgo es clave, porque confirma que no existe un único “perfil de usuario” de IA, sino múltiples formas de apropiación que exigen respuestas docentes diferenciadas.

Desde la perspectiva pedagógica, los resultados invitan a superar enfoques binarios basados en prohibir o permitir. La integración de la IAg en la enseñanza universitaria debe abordarse desde la alfabetización crítica, es decir, enseñar no solo a usar estas herramientas, sino a comprender sus sesgos, limitaciones y efectos sobre el aprendizaje.

En conjunto, la evidencia sugiere que la IAg no debe verse únicamente como una amenaza ni como una solución mecánica, sino como una oportunidad para renovar las prácticas docentes. Incorporarla de forma crítica y reflexiva puede contribuir a fortalecer competencias transversales como el pensamiento analítico, la autonomía intelectual y la responsabilidad académica.

Finalmente, este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse. Su carácter exploratorio y el tamaño reducido de la muestra, circunscrita a un único grado universitario, limitan la generalización de los resultados. A su vez, la tipología propuesta se construyó de forma inductiva y descriptiva, por lo que constituye una aproximación inicial que requiere validación mediante técnicas estadísticas y comparativas en futuras investigaciones. Por ello, se plantea como línea futura ampliar la investigación a otros grados y universidades, así como combinar datos cuantitativos con estudios cualitativos que profundicen en la experiencia estudiantil.

Referencias

Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative AI: Understanding the potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, *7*, 52-62. https:// doi.org//10.61969/jai.1337500

Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International, 60*(2), 148–159. https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148

Hernández González, M., Ramos Quiroz, J. M., Chávez Maciel, F. J., & Trejo Cázares, M. del C. (2024). Ventajas y riesgos de la Inteligencia Artificial Generativa desde la percepción de los estudiantes de educación superior en México. *European Public & Social Innovation Review*, *9,* 1–19. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-495

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103,* 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. París: UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386523

La traducción teatral como herramienta de creatividad y provocación del pensamiento crítico

Silvia Zarzoso Salvador
Investigadora Independiente, España

Resumen

Basándonos en un estudio de caso de la traducción del inglés al español de *Bluebeard* (2019), de la dramaturga Caryl Churchill, nuestro objetivo es analizar cómo la autora provoca no solo al público y a los lectores, sino también a los traductores, que deben ser conscientes de la necesidad de preservar esta característica tanto en forma, contenido y paratexto. Las obras teatrales de Caryl Churchill se han representado en todo el mundo. Es precisamente esta internacionalidad la que va de la mano de la traducción. La traducción de sus obras requiere creatividad y originalidad. El texto, el paratexto y la inter/semiótica cobran una importancia vital en una dramaturga conocida por su economía de palabras. ¿Cómo abordamos la traducción teatral? ¿Traducimos para leer el texto o para representarlo? Esta dicotomía, estudiada durante mucho tiempo, sigue siendo objeto de investigación académica, y los estudiosos ofrecen diversas perspectivas sobre la cuestión. Santoyo (1988), entre otros, argumentó que traducir teatro para que el texto sea leído no es lo mismo que traducir para que el texto sea representado. Años más tarde, estudiosos como Bassnett (1991) y Brodie (2022) sostuvieron que el texto traducido tiene la misma función que el texto original. A través de esta propuesta de actividad traductológica se pretenden valorar criterios y capacidades en los sujetos de estudio que contribuirán a generar un pensamiento crítico.

Keywords: *Teatro, traducción teatral, creatividad, pensamiento crítico.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Theatre translation as a tool for creativity and enhancing critical thinking

Abstract

Based on a case study of the translation from English into Spanish of *Bluebeard* (2019) by playwright Caryl Churchill, we aim to analyse how the playwright provokes not only audiences and readers, but translators, who need to be aware of preserving its provocative nature in form, content and paratext. Caryl Churchill's theatre has been performed worldwide. It is precisely this internationality that comes hand in hand with translation. The translation of her works requires creativity and originality. The text, the paratext, and the inter-semiotics take on vital importance in a playwright known for her economy of words. How do we approach theatrical translation? Do we translate to read the text or to perform it? This long-studied dichotomy continues to be a subject of academic research, with scholars offering diverse perspectives on the issue. Santoyo (1988), among others, argued that translating theatre for the text to be read is not the same as translating for the text to be performed. Years later, scholars such as Bassnett (1991) and Brodie (2022) maintained that the translated text has the same function as the original text. This translation activity proposal aims to assess criteria and abilities in the subjects of study that will contribute to generating critical thinking.

Keywords: *Theatre, theatre translation, creativity, critical thinking.*

Introduction

The existence of theatre can be traced back to ancient civilisation. Throughout its evolution, communication has always been at its core, regardless of culture, place or language. The origins of theatre can be traced back to prehistoric rituals. One of the most flourishing periods for theatre ever began in Athens in the sixth century BC. Although theatre was classified into three types – tragedy, comedy and satire (Brockett & Hildy, 2003) - they all intrinsically shared a focus on developing critical thinking skills - a key aspect that continues in contemporary theatre today. There has always been an unconscious, yet obvious, parallelism between pedagogy and theatre (Agofure, 2017). Communication is innate in humans. And translators play an indisputable role in worldwide communication. Source text (SC) and Target Text (TT) go abreast, much as critical thinking operated in both theatre and translation, to facilitate communication on a global scale.

Research objective

The translation of theatre implies to read through the lines. It is a creative art where everything counts. Nothing is said in vain. A single dot implies so many different meanings. Translating a dramatic text implies moving beyond literal translation and more into a 'mediating text' (Brodie, 2022a).

Do we translate the text to be read or to be performed? Performability and readability of the text will be discussed and will have an impact on students' translation.

The aim of this research is to analyse the embedded critical thinking in the Source Text (ST) and compare it with the Target Text (TT) inputs of the subjects participating in the project. By analysing student-generated translations to finally compare them with professional versions, this research aims to enhance the student's results and identify patterns, limitations and innovative strategies. This study contributes to the ongoing discussion in translation studies regarding the role of critical thinking fostering creativity.

Methodology

Fragments of the play will be the focus of the discussion of:

- Human Translation (HT)
- Artificial Translation (AT)

This survey will be ideally conducted in at least two different group of students of translation/ literature at university.

- Title translation ST Title into TT Spanish and other TT (Portuguese, Italian, German…)
- Stage Directions ST stage directions
  - » *BLUEBEARD*
  - » *BLUEBEARD'S FRIENDS*
- First lines translation
  - » What did you say?
  - » 'Horrified to learn my friend Bluebeard is a serial killer.'
  - » Ex friend.
  - » Goes without saying. Dead friend.
  - » I'm not saying anything. I'm in shock. Should we have noticed?
- *Who are the characters?*
- *AI translation*
- *Translations already published in other languages*
- *Discussion: Critical thinking*

Results and conclusions

Upon completion of the translation study of the various proposals submitted by each subject, a comparative study will be conducted with existing published translations in different languages. This process will help to uncover how each translation reflects the translator's ideological positionality. Preliminary observations in the table of published translations already suggest that the approach to the ST does not show a gender-conscious approach, which is the main objective of study in the Spanish proposal by Zarzoso (2024).

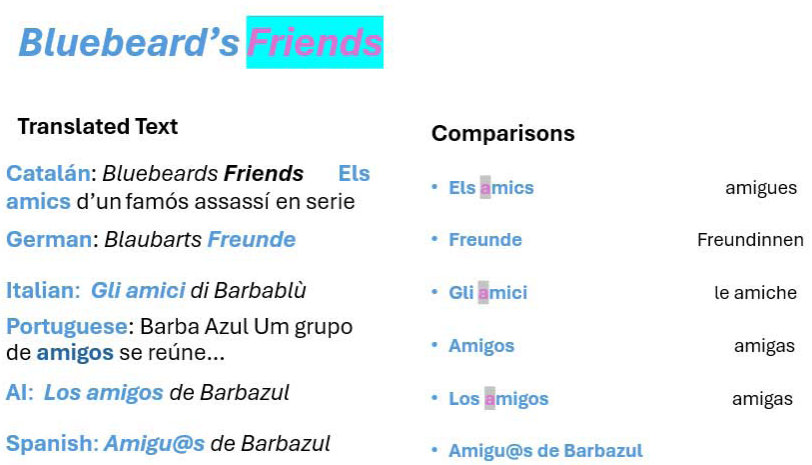


Figure 1. Comparative table of existing translations.

Note: reprinted from Zarzoso-Salvador (2025, October), Conference at Creating Creativity and Critical Thinking in Translation and Interpreting, Universidad de Alicante, Spain.

The execution of this study is expected to generate alternative translation strategies that merit further consideration and analysis in further research. Creativity and critical thinking are closely intertwined and essential belong together to provide -new voices and perspective that challenge views on gender and societal issues.

References

Agofure, J. (2017). Illuminating the Gap between Drama and Pedagogy: an Overview of Applied Drama / Theatre and its Educational Benefits. *Business Journal for Entrepreneurs* (4), 95.

Bassnett, S. (1991). Translating for the Theatre: The Case Against Performability. Language and *Cultures in Translation Theories*, *4*(1), 99-111. https://doi.org/10.7202/037084ar

Brockett & Hildy (2003). *History of the Theatre* (Ninth International Edition ed.). Allyn and Bacon.

Brodie, G. (2022). Gatekeepers and stakeholders: Valorizing indirect translation in theatre. In M. Baker (ed.), *Unsettling Translation*, (pp. 112-124). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003134633

Churchill, C. (2019). *Glass. Kill. Bluebeard. Imp*. Nick Hern Books.

Santoyo, J. (ed.) (1988). *Translation Across Cultures*. Actas del XI. Universidad de León.

Zarzoso-Salvador, S. (2024). *Translating beyond gender: A translation proposal (English- Spanish of Caryl Churchill's Glass. Kill. Bluebeard. Imp (2019).* [Doctoral dissertation, Universitat de València]. Roderic. https://hdl.handle.net/10550/102706

Zarzoso- Salvador, S. (2025). *Translating Gender and Provoking Thought: A case study on the Role of Gender-Conscious Translation in Caryl Churchill's latest Plays.* [Conference Presentation]. Creating Creativity and Critical Thinking in Translation and Interpreting, Universidad de Alicante, España. https://web.ua.es/es/cctrans/creating-2025.html

Metodologías adaptadas al “Entorno (Económico)”

Miguel A. Esteban-Yago
Universidad de Murcia, España

María López-Martínez
Universidad de Murcia, España

Resumen

En el Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Universidad de Murcia, las asignaturas de Economía Aplicada aportan competencias esenciales para comprender el entorno económico en el que se desarrollan las relaciones laborales. Sin embargo, el alumnado suele percibirlas como difíciles por su carácter analítico y cuantitativo, distinto de las materias jurídicas u organizativas (Lage et al., 2000). Este desafío es común entre estudiantes sin formación previa en economía o estadística lo que exige metodologías activas capaces de despertar su interés y fomentar un aprendizaje más aplicado; en esta línea, Sanz-Arcega (2022) describe experiencias exitosas de aula invertida en materias económicas con alumnado no especializado. Con el objetivo de revertir los bajos niveles de participación y rendimiento en la asignatura *Análisis del Entorno Económico*, se ha implantado un nuevo modelo docente. Este se ha estructurado en tres ejes: (a) aumento del peso de la evaluación continua con un enfoque formativo, (b) aplicación del modelo de clase invertida mediante dinámicas participativas y colaborativas, y (c) elaboración de materiales docentes coherentes con la metodología, que integran teoría y práctica en cada sesión. Según Muñoz Paz et al. (2022), la evaluación formativa potencia el aprendizaje al proporcionar retroalimentación constante y fortalecer la comunicación docente-estudiante; por su parte, González-Zamar y Abad-Segura (2020) evidencian que la clase invertida estimula la autonomía y el pensamiento crítico, facilitando la implicación del alumnado. Los resultados de la experiencia reflejan un aumento significativo en la asistencia, la participación y las tasas de éxito académico. El alumnado mostró una mayor comprensión de los contenidos y una actitud más positiva hacia la asignatura, especialmente en las actividades prácticas y colaborativas. En conclusión, la experiencia confirma que la innovación metodológica constituye una herramienta eficaz para transformar asignaturas percibidas como difíciles, y que la combinación de evaluación continua, trabajo colaborativo y clase invertida favorece el aprendizaje activo, refuerza la motivación y promueve una participación más sostenida a lo largo del curso. Este enfoque, además, demuestra su transferibilidad a otras áreas del conocimiento y su capacidad para mejorar la calidad del proceso formativo universitario.

Palabras clave: *innovación docente, clase invertida, evaluación continua, economía aplicada, educación superior.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Methodologies Adapted to the (Economic) Environment

Abstract

In the bachelor's degree in Labour Relations and Human Resources at the University of Murcia, the subjects in Applied Economics provide essential competencies for understanding the economic environment in which labour relations take place. However, students often perceive these subjects as difficult due to their analytical and quantitative nature, which differs from legal or organizational disciplines (Lage et al., 2000). This challenge is common among students without prior training in economics or statistics, and it calls for active methodologies capable of sparking interest and promoting more applied learning. In this regard, Sanz-Arcega (2022) describes successful experiences with flipped classrooms in economics subjects for non-specialist students. With the aim of reversing low levels of participation and academic performance in the subject *Analysis of the Economic Environment,* a new teaching model has been implemented. This model is structured around three main pillars: (a) increasing the weight of continuous assessment with a formative approach, (b) applying the flipped classroom model through participatory and collaborative dynamics, and (c) developing teaching materials aligned with the methodology, integrating theory and practice in each session. According to Muñoz Paz et al. (2022), formative assessment enhances learning by providing constant feedback and strengthening teacher-student communication; meanwhile, González-Zamar and Abad-Segura (2020) show that the flipped classroom fosters autonomy and critical thinking, facilitating student engagement. The results of this experience reflect a significant increase in attendance, participation, and academic success rates. Students demonstrated a better understanding of the content and a more positive attitude towards the subject, especially in practical and collaborative activities. In conclusion, the experience confirms that methodological innovation is an effective tool for transforming subjects perceived as difficult. The combination of continuous assessment, collaborative work, and flipped classroom methodology promotes active learning, reinforces motivation, and encourages sustained participation throughout the course. Moreover, this approach proves transferable to other areas of knowledge and has the potential to improve the quality of university education.

Keywords*: teaching innovation, flipped classroom, continuous assessment, applied economics, higher education.*

Referencias

González-Zamar, M. D., y Abad-Segura, E. (2020). El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia, 11(20), 75-91*. https://doi.org/10.60020/1853-6530.v11.n20.27449

Lage, M. J., Platt, G. J., y Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. T*he Journal of Economic Education, 31(1), 30-43*. https://doi.org/10.1080/00220480009596759

Muñoz Paz, V. A., Figueroa Coronado, E. C., y Ortecho Rodríguez, Z. C. (2022). La evaluación formativa, una oportunidad de mejora en los aprendizajes. T*ecnoHumanismo: Revista Científica, 2(3)*, 1–21. https://doi.org/10.53673/th.v2i3.168

Sanz-Arcega, E. (2022). Papeles de Economía: potencialidades para la docencia de temas de Economía Pública a partir de una experiencia de aula invertida con no economistas. *e-Pública: Revista electrónica sobre enseñanza de Economía Pública, 30, 1-16*. https://e-publica.unizar.es

¿Nativos o cautivos digitales?

Olga García-Luque
Universidad de Murcia, España

Myriam Rodríguez-Pasquín
Universidad de Murcia, España

Resumen
La expansión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha transformado profundamente la vida cotidiana en general, y los sistemas educativos en particular; un cambio que la pandemia de la COVID-19 intensificó y volvió irreversible. En el ámbito universitario, esta evolución ha obligado al profesorado a adaptar su práctica mediante entornos virtuales, recursos interactivos y metodologías digitales. Sin embargo, la supuesta ventaja de los denominados *nativos digitales* resulta cuestionable, pues la evidencia muestra que la familiaridad tecnológica no garantiza competencias ni motivación (Helsper, 2010). Más recientemente, Pongrac et al. (2025) muestran carencias en alfabetización informacional y seguridad. El objetivo de este trabajo es analizar las competencias digitales reales del alumnado universitario en una actividad práctica orientada al uso autónomo de herramientas tecnológicas, identificando las principales dificultades detectadas en el manejo de recursos digitales básicos y reflexionando sobre sus implicaciones pedagógicas para diseñar estrategias formativas más eficaces. La reflexión se basa en la experiencia docente en el Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Universidad de Murcia, en la asignatura de tercer curso *Mercado de Trabajo*, se propuso una práctica asistida por ordenador centrada en búsqueda de información estadística y análisis gráfico básico en Excel, apoyada con cuatro sesiones presenciales y videotutoriales. La observación del proceso y la evaluación de las entregas constituyen la base del análisis. Los resultados mostraron que una proporción significativa de estudiantes fue incapaz de completar con éxito tareas elementales, como localizar datos fiables o generar graficas simples. Además, se evidencia un bajo aprovechamiento de los recursos digitales: desconocimiento de materiales en el Aula Virtual, incumplimiento de instrucciones y falta de atención a los plazos. La brecha entre las capacidades esperadas y las realmente observadas obliga a replantear los procesos educativos desde etapas tempranas: no basta con proporcionar herramientas tecnológicas; es preciso cultivar motivación intrínseca, pensamiento crítico y disposición al aprendizaje autónomo, pues como señalan Juca-Maldonado et al. (2025), los nativos digitales no siempre poseen la competencia digital que se les atribuye, lo que los convierte, en la práctica, en *cautivos digitales*.

Palabras clave: c*ompetencias digitales, nativos digitales, educación superior, motivación, alfabetización informacional.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Digital natives or digital captives?

Abstract

The expansion of Information and Communication Technologies (ICT) has profoundly transformed everyday life in general, and educational systems in particular—a shift that was intensified and rendered irreversible by the COVID-19 pandemic. In the university context, this evolution has compelled faculty to adapt their teaching practices through virtual environments, interactive resources, and digital methodologies. However, the presumed advantage of so-called *digital natives* is questionable, as evidence shows that technological familiarity does not guarantee competence or motivation (Helsper, 2010). More recently, Pongrac et al. (2025) have identified shortcomings in information literacy and digital security. The aim of this study is to analyze the actual digital competencies of university students through a practical activity designed to promote autonomous use of technological tools. It seeks to identify the main difficulties encountered in handling basic digital resources and to reflect on their pedagogical implications to design more effective training strategies. This reflection is based on teaching experience in the bachelor's degree in Labour Relations and Human Resources at the University of Murcia. In the third-year course Labour Market, a computer-assisted assignment was proposed, focusing on the search for statistical information and basic graphical analysis using Excel. The activity was supported by four face-to-face sessions and video tutorials. The analysis is grounded in observation of the process and evaluation of the students' submissions. The results showed that a significant proportion of students were unable to successfully complete elementary tasks, such as locating reliable data or generating simple graphs. Furthermore, there was clear underutilization of digital resources: lack of awareness of materials available on the Virtual Learning Environment, failure to follow instructions, and disregard for deadlines. The gap between expected and actual capabilities calls for a rethinking of educational processes from early stages: it is not enough to provide technological tools; it is essential to cultivate intrinsic motivation, critical thinking, and a willingness to engage in autonomous learning. As Juca-Maldonado et al. (2025) point out, digital natives do not always possess the digital competence attributed to them, which effectively makes them *digital captives*.

Keywords: *Digital competencies; Digital natives; Higher education; Motivation; Information literacy.*

Referencias

Helsper, E. J., y Eynon, R. (2010). Digital natives: Where is the evidence? *British Educational Research Journal, 36(3), 503-520*. https://doi.org/10.1080/01411920902989227

Juca-Maldonado, A. X., García-Vera, J. S., Juca-Maldonado, F., y Carrión-González, J. T. (2025). Competencias tecnológicas de la Generación Z. Una evaluación cuantitativa de las habilidades frente a la percepción de los nativos digitales. *Revista transdiciplinaria de estudios sociales y tecnológicos, 5(2), 16-24.* https://doi.org/10.58594/rtest.v5i2.160

Pongrac, D., Alić, M. y Cafuta, B. (2025). Digital competences of digital natives: Measuring skills in the modern technology environment. *Informatics, 12(1), 23.* https://doi.org/10.3390/informatics12010023

JE SUIS ECONPLUS: Transformando la Educación Superior desde la Emoción y la Tecnología

Luis R. Murillo-Zamorano
Universidad de Extremadura, España

José Ángel López-Sánchez
Universidad de Extremadura, España

Resumen

La Educación Superior atraviesa una etapa de redefinición profunda, impulsada por los cambios tecnológicos, sociales y emocionales que caracterizan a la sociedad digital. En este contexto, el proyecto *JE SUIS ECONPLUS*, desarrollado en la Universidad de Extremadura, propone una transformación metodológica y humana en la enseñanza universitaria. A través de la combinación de Aprendizaje Activo, Flipped Classroom, Gamificación, Redes Sociales, Crowdsourcing, Inteligencia Artificial, Educación Financiera y recursos audiovisuales como el canal de YouTube *Je Suis Econplus Oficial*, se rediseña el aula como un espacio activo, emocionalmente significativo y tecnológicamente conectado. El estudiante se convierte en protagonista de su aprendizaje, mediante dinámicas colaborativas, retos narrativos y experiencias inmersivas que fomentan el pensamiento crítico, la autonomía y el compromiso. Fruto de esta experiencia han surgido diversos productos académicos de alto impacto que evidencian su eficacia y escalabilidad. Como ejemplos de ellos, diversas publicaciones en revistas indexadas muestran cómo esta metodología mejora la satisfacción estudiantil, el rendimiento académico y la alineación entre universidad y sociedad digital. Murillo-Zamorano et al. (2019) exploran el efecto del Flipped Classroom sobre el conocimiento, habilidades, engagement y satisfacción del estudiante; Murillo-Zamorano et al. (2021) analizan cómo la gamificación conecta intereses de estudiantes y docentes; y Murillo-Zamorano et al. (2023) presentan una experiencia gamificada que convierte el aula en un entorno narrativo y colaborativo. *JE SUIS ECONPLUS* no es solo una propuesta pedagógica, sino una invitación a repensar la Educación Superior desde la emoción, la creatividad y el propósito compartido. La obra de Bueno Muñoz et al. (2023) sobre Gamificación y Design Thinking en el aula de Educación Superior refuerza este compromiso con la innovación pedagógica y la excelencia académica, ampliando el impacto de *JE SUIS ECONPLUS* y consolidando un modelo educativo dinámico, participativo y alineado con los retos del siglo XXI.

Palabras clave: *Innovación Educativa, Educación Superior, Transformación Digital, Aprendizaje Activo.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

JE SUIS ECONPLUS: Transforming Higher Education through Emotion and Technology

Abstract

Higher education is undergoing a period of profound redefinition, driven by the technological, social, and emotional changes that characterize the digital society. In this context, the *JE SUIS ECONPLUS* project, developed at the University of Extremadura, proposes a methodological and human transformation in university teaching. Through a combination of Active Learning, Flipped Classroom, Gamification, Social Media, Crowdsourcing, Artificial Intelligence, Financial Education, and audiovisual resources such as the YouTube channel Je Suis Econplus Oficial, the classroom is redesigned as an active, emotionally meaningful, and technologically connected space. Students become protagonists of their own learning through collaborative dynamics, narrative challenges, and immersive experiences that foster critical thinking, autonomy, and commitment. This experience has given rise to a number of high-impact academic products that demonstrate its effectiveness and scalability. As examples, various publications in indexed journals show how this methodology improves student satisfaction, academic performance, and alignment between universities and the digital society. Murillo-Zamorano et al. (2019) explore the effect of the Flipped Classroom on student knowledge, skills, engagement, and satisfaction; Murillo-Zamorano et al. (2021) analyze how gamification connects the interests of students and teachers; and Murillo-Zamorano et al. (2023) present a gamified experience that turns the classroom into a narrative and collaborative environment. *JE SUIS ECONPLUS* is not only a pedagogical proposal, but an invitation to rethink higher education from the perspective of emotion, creativity, and shared purpose. The work of Bueno Muñoz et al. (2023) on gamification and design thinking in the higher education classroom reinforces this commitment to pedagogical innovation and academic excellence, expanding the impact of *JE SUIS ECONPLUS* and consolidating a dynamic, participatory educational model aligned with the challenges of the 21st century.

Keywords: *Educational Innovation, Higher Education, Digital Transformation, Active Learning.*

Referencias

Bueno Muñoz, C., Hernández Nanclares, N., Murillo Zamorano, L. R., & López Sánchez, J. Á. (2023). *Gamification and design thinking in higher education: Case studies for instructional innovation in the economics classroom*. New York: Routledge.

Murillo-Zamorano, L. R., López Sánchez, J. Á., Godoy-Caballero, A. L., & Bueno Muñoz, C. (2021). Gamification and active learning in higher education: Is it possible to match digital society, academia and students' interests? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18*(1), 15.

Murillo-Zamorano, L. R., López-Sánchez, J. Á., López-Rey, M. J., & Bueno-Muñoz, C. (2023). Gamification in higher education: The ECOn+ star battles. *Computers & Education, 194*, 104699.

Murillo-Zamorano, L. R., Sánchez, J. Á. L., & Godoy-Caballero, A. L. (2019). How the flipped classroom affects knowledge, skills, and engagement in higher education: Effects on students' satisfaction. *Computers & Education, 141*, 103608.

Economía en formato post: comunicar, aprender y divulgar a través de Instagram

Beatriz Barrado Vicente
Universidad de León, Spain

Resumen
La experiencia docente "Economía en formato post" utilizó Instagram como herramienta educativa para fomentar la aplicación práctica de los contenidos académicos, mejorar las competencias comunicativas y aumentar la motivación del alumnado. Participaron 43 estudiantes de tres asignaturas del Grado en Economía y del Doble Grado en Derecho y ADE de la Universidad de León, organizados en grupos que elaboraron publicaciones para la cuenta común @pildoras_economicas. La participación era obligatoria y suponía hasta un 1,5 % de la nota final. Un cuestionario anónimo (n= 19) mostró valoraciones medias superiores a 3,7 sobre 5, con especial satisfacción en la adaptación del lenguaje económico, la identificación de ejemplos reales y el uso de recursos visuales. El 77,8 % consideró la actividad más motivadora que otras tareas y valoró su utilidad para contextos laborales. En conjunto, la actividad contribuyó al aprendizaje activo y a la integración de redes sociales en la docencia universitaria, alineándose con estudios recientes que destacan el potencial de Instagram para mejorar la motivación y la comunicación en la educación superior. Entre las limitaciones destacan la falta de homogeneidad entre asignaturas, el tamaño reducido de la muestra y la ausencia de mediciones previas comparativas.

Palabras clave: *Instagram; docencia universitaria; motivación; competencias comunicativas; aprendizaje activo.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Economics in Post Format: Communicating, Learning, and Disseminating through Instagram

Abstract

The teaching experience “Economics in Post Format” used Instagram as an educational tool to promote the practical application of academic content, enhance communication skills, and increase students’ motivation. A total of 43 students from three courses in the Degree in Economics and the Double Degree in Law and Business Administration at the University of León participated. They worked in groups to create posts for the shared account @pildoras_economicas. Participation was mandatory and accounted for up to 1.5% of the final grade. An anonymous questionnaire (n = 19) showed average scores above 3.7 out of 5, with particularly high satisfaction regarding the adaptation of economic language, the identification of real-world examples, and the use of visual resources. In total, 77.8% of students found the activity more motivating than other tasks and valued its usefulness for professional contexts. Overall, the activity fostered active learning and the integration of social media into university teaching, aligning with recent studies that highlight Instagram’s potential toenhance motivation and communication in higher education. Limitations include differences in implementation across courses, the small sample size, and the absence of pre-test comparisons.

Keywords: *Instagram; higher education; motivation; communication skills; active learning.*

Referencias

Mora de la Torre, I., & González Caballero, J. L. (2022). Instagram como herramienta motivacional y docente en el contexto universitario. *Revista Complutense de Educación, 33*(4), 875–884. https://doi.org/10.5209/rced.76076

Obeso, M., Pérez-Pérez, M., García-Piqueres, G., & Serrano-Bedia, A. M. (2023). Enhancing students’ learning outcomes through smartphones: A case study of using Instagram in higher management education. *The International Journal of Management Education, 21*(3), 100885. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100885

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

ECONOMÍA EN FORMATO POST: COMUNICAR, APRENDER Y DIVULGAR A TRAVÉS DE INSTAGRAM

Beatriz Barrado, Universidad de León, Grupo de Innovación Docente ECoMarte

OBJETIVOS

En esta experiencia docente utilizamos Instagram como recurso didáctico para fomentar la aplicación de los contenidos académicos a la comunicación en entornos digitales, desarrollar competencias comunicativas y aumentar la implicación y motivación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 1.Valoraciones del alumnado sobre la experiencia docente con Instagram

Ítem	Media	% Acuerdo y Totalmente de acuerdo
La cuenta de Instagram me ha ayudado a aprender los contenidos de la asignatura	3,8	68,4%
Las publicaciones de Instagram me han ayudado a comprender mejor los conceptos explicados en clase	3,8	66,7%
Al elaborar los posts, he tenido que profundizar más en los temas tratados en clase	3,7	61,1%
El uso de Instagram ha complementado adecuadamente el material docente tradicional	4,1	83,3%
Los recursos visuales (infografías, vídeos, gráficos, etc.) en Instagram me han facilitado el aprendizaje	4,1	77,8%
La cuenta de Instagram ha hecho que el contenido me resulte más cercano y actual	4,2	88,9%
He sido capaz de identificar ejemplos reales para ilustrar conceptos económicos	4,2	83,3%
Me he sentido capaz de adaptar mi lenguaje para comunicar ideas económicas a una audiencia no experta	4,2	88,9%
La actividad me ha permitido reflexionar sobre cómo simplificar conceptos complejos sin perder rigor académico	3,9	77,8%
La experiencia me ha ayudado a mejorar mis competencias digitales y comunicativas	4,1	72,2%
He aprendido a usar herramientas digitales (Canva, Preview, Inshot, etc.) útiles para contextos académicos y profesionales	4,3	83,3%
Me ha gustado que se incorporen redes sociales a la docencia universitaria	4,1	77,8%
Considero útil esta actividad como preparación para entornos laborales en los que se requiere comunicar eficazmente	3,9	83,3%
Esta actividad ha sido más motivadora que otras tareas habituales en la asignatura.	4,1	77,8%
Me gustaría que se mantuvieran o ampliaran este tipo de iniciativas en futuras asignaturas.	4,1	77,8%

Fuente: Elaboración propia

MÉTODO

La experiencia se implementó en tres asignaturas obligatorias: Econometría (4.º curso, Doble Grado en Derecho y ADE) y Econometría I (4.º curso, Grado en Economía) y Política Económica (4º curso, Grado en Economía).En total, participaron 43 estudiantes. La actividad se desarrolló en torno a la cuenta común de Instagram @pildoras_economicas. Los estudiantes, organizados en grupos de hasta cuatro personas, elaboraron entre una y tres publicaciones. La participación era obligatoria y suponía entre un 0,75 y un 1,5 de la nota final, según la asignatura. Como refuerzo motivacional, se introdujeron incentivos asociados al crecimiento de la cuenta y al alcance de las publicaciones. La evaluación de la experiencia docente se basó en un cuestionario anónimo (escala Likert de 1 a 5) implementado mediante Google Forms.

RESULTADOS

El cuestionario fue respondido por 19 estudiantes (44 % del total de participantes únicos). Los resultados reflejan una valoración globalmente positiva por parte del alumnado hacia la actividad basada en Instagram. Las medias de todos los ítems superan el 3,7 sobre 5, con niveles especialmente altos en aspectos como la adaptación del lenguaje económico a públicos no expertos, la percepción de los contenidos como más actuales y la identificación de ejemplos reales para ilustrar conceptos. Estos resultados apuntan a un fortalecimiento de las competencias comunicativas.. También destacan las valoraciones positivas en el uso de recursos visuales y herramientas digitales, así como la utilidad percibida de la actividad como preparación para contextos profesionales. Desde el punto de vista motivacional, un 77,8 % del alumnado consideró que esta tarea fue más estimulante que otras actividades habituales, y la mayoría expresó interés en que se mantenga o amplíe en futuras asignaturas. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que han señalado el potencial de Instagram para mejorar la motivación, la expresión conceptual y la conexión con la actualidad en el contexto universitario (Mora de la Torre y González Caballero, 2022; Obeso et al., 2023).

CONCLUSIONES

Los resultados del cuestionario reflejan una valoración positiva de la experiencia. El alumnado consideró útil la actividad para aplicar los contenidos académicos en entornos digitales cercanos a su realidad, desarrollar competencias comunicativas y reforzar su implicación en el proceso de aprendizaje. Además, valoraron favorablemente la incorporación de redes sociales como herramienta docente y destacaron que esta propuesta resultó más motivadora que otras tareas habituales. No obstante, la experiencia presenta algunas limitaciones, como la falta de homogeneidad en su implementación entre asignaturas, el tamaño reducido de la muestra del cuestionario y la ausencia de una medición previa que permita comparaciones.

REFERENCIAS

Mora de la Torre, I., & González Caballero, J. L. (2022). Instagram como herramienta motivacional y docente en el contexto universitario. *Revista Complutense de Educación, 33*(4), 875–884.

Obeso, M., Pérez-Pérez, M., García-Piqueres, G., & Serrano-Bedia, A. M. (2023). Enhancing students' learning outcomes through smartphones: A case study of using instagram in higher management education. *The International Journal of Management Education*, *21*(3), 100885.

La IA como apoyo pedagógico en la enseñanza de la pronunciación: experiencias y desafíos en el aula universitaria

Laura Mozos Rutllan
Universidad Complutense de Madrid, España

Resumen
La innovación docente universitaria enfrenta hoy el desafío de integrar la inteligencia artificial (IA) de manera crítica y pedagógica. En el ámbito de la enseñanza de lenguas, la IA se ha convertido en un recurso emergente para la práctica de la pronunciación, ofreciendo nuevas posibilidades de inmersión auditiva, generación de materiales personalizados y entrenamiento autónomo. Sin embargo, los sistemas actuales aún presentan limitaciones: retroalimentación poco precisa, ausencia de análisis detallado de errores y dificultad para captar la dimensión multimodal de la comunicación (gestos, prosodia, pragmática). Esta comunicación examina el papel de la inteligencia artificial en la docencia universitaria de lenguas extranjeras, centrando la atención en el alemán como lengua extranjera y en la transición del ideal de pronunciación nativa hacia el paradigma de la comprensibilidad. Se presentarán ejemplos de aplicaciones y recursos digitales, así como escenarios concretos de uso que pueden enriquecer la práctica docente en estudios universitarios. La propuesta subraya que la IA debe entenderse como un apoyo complementario y no como sustituto del proceso de enseñanza-aprendizaje, poniendo siempre en el centro la interacción humana como base de la comunicación significativa.

Palabras clave: *innovación docente; inteligencia artificial; enseñanza de lenguas; pronunciación*.

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

AI as Pedagogical Support in Pronunciation Teaching: Experiences and Challenges in the University Classroom

Abstract

University teaching innovation today faces the challenge of integrating Artificial intelligence (AI) in a critical and pedagogically meaningful way. In the field of language education, AI has become an emerging resource for pronunciation practice, offering new possibilities for auditory immersion, personalized material generation, and autonomous training. However, current systems still present limitations: imprecise feedback, lack of detailed error analysis, and difficulty in capturing the multimodal dimension of communication (gestures, prosody, pragmatics, etc.). This paper examines the role of artificial intelligence in university-level foreign language teaching, focusing on German as a Foreign Language and on the transition from the native pronunciation ideal to the paradigm of intelligibility. Examples of applications and digital resources will be presented, as well as concrete classroom scenarios that can enrich teaching practices in higher education. The proposal emphasizes that AI should be understood as a complementary support, not as a substitute for the teaching–learning process, always placing human interaction at the center as the foundation of meaningful communication.

Keywords: *teaching innovation; artificial intelligence; language teaching; pronunciation.*

Introducción

En el contexto actual, marcado por el rápido desarrollo de tecnologías de traducción automática y la aparición de dispositivos capaces de ofrecer interpretación simultánea mediante auriculares, surge la cuestión acerca de la vigencia del aprendizaje de lenguas extranjeras. Ante la posibilidad de que la mediación tecnológica sustituya parcialmente la necesidad de comunicarse en otro idioma, resulta necesario replantear el papel de la enseñanza de lenguas más que eliminarla. El aprendizaje lingüístico continúa siendo un proceso relevante, aunque sus propósitos, enfoques y metodologías deban adaptarse a las transformaciones tecnológicas y culturales que caracterizan el presente.

La tecnología avanza a pasos acelerados, acercándonos de manera vertiginosa a la idea de una traducción universal instantánea. Un ejemplo de los avances recientes en traducción automática lo constituye *SeamlessM4T* (Massively Multilingual & Multimodal Machine Translation), descrito por Ma et al. (2023) como un modelo capaz de comprender 101 idiomas hablados, traducir 36 de ellos y convertir voz en texto en 96 idiomas. Este tipo de innovaciones nos sitúan frente a un escenario que hasta hace poco solo pertenecía a la ciencia ficción. En este sentido, un ejemplo ilustrativo de esta aspiración puede encontrarse en el “Babelfisch” de *La guía del autoestopista galáctico* de Douglas Adams, (1979): una criatura que, al colocarse en el oído, permitía comprender todas las lenguas del universo. El “Babelfisch” simboliza el anhelo de una comunicación sin barreras, el mismo ideal que actualmente persiguen los sistemas de traducción automática. No obstante, en la obra de Adams, esta invención no condujo a la armonía ni al entendimiento, sino a nuevos conflictos. Al eliminar los malentendidos lingüísticos, afloraron con mayor intensidad las diferencias culturales, ideológicas y emocionales entre los individuos.

Esta paradoja invita a reflexionar acerca del papel del aprendizaje de lenguas en la era de la inteligencia artificial. Las máquinas son capaces de traducir palabras, pero no de traducir culturas, intenciones o sensibilidades humanas. Aprender un idioma implica, por tanto, adquirir una nueva forma de interpretar el mundo, más allá de la mera decodificación lingüística. Ahora bien, incluso dentro de este proceso humano y complejo de aprendizaje lingüístico, persisten desafíos específicos que la tecnología aún no ha resuelto por completo. Uno de ellos es la pronunciación.

En este sentido, conviene destacar que, según el *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas* (Consejo de Europa, 2020), el objetivo actual ya no es alcanzar una pronunciación perfecta o nativa, sino lograr un nivel de inteligibilidad suficiente para la comunicación efectiva. Este cambio de paradigma redefine los objetivos de la enseñanza de lenguas, orientándolos hacia la competencia comunicativa más que hacia la imitación exacta del hablante nativo, una capacidad que la inteligencia artificial aún no ha conseguido reproducir con fidelidad.

Propuesta metodológica y de investigación

En coherencia con la reflexión inicial sobre la enseñanza de lenguas en la era de la inteligencia artificial, este estudio adopta un enfoque exploratorio y aplicado orientado a analizar el uso de distintas herramientas digitales e inteligentes en la enseñanza de la pronunciación del alemán.

El objetivo principal es analizar en qué medida las aplicaciones basadas en IA pueden apoyar o sustituir las estrategias tradicionales de enseñanza fonética y, al mismo tiempo, evaluar su eficacia real en la mejora de la pronunciación y la comprensión oral.

Para ello, se lleva a cabo un experimento que consiste en la utilización y comparación de diversas plataformas y programas que integran la inteligencia artificial, entre ellos:

- *FAIR M4T*, sistema de traducción multilingüe desarrollado por Meta, que posee la capacidad de comprender 101 idiomas, traducir a 36 y convertir voz en texto en 96 lenguas.
- Aplicaciones de aprendizaje de lenguas con reconocimiento de voz, como *Duolingo* (Duolingo Inc., 2024), *Rosetta Stone* (IXL Learning, 2024), y *Speechling* (Speechling Foundation, 2024).
- Herramientas de síntesis y reconocimiento del habla, como *ChatGPT* (OpenAI, 2025) con funciones de generación de materiales fonéticos.

El análisis tiene en cuenta los siguientes criterios cuantitativos y cualitativos:

- *Precisión del reconocimiento*: capacidad de las aplicaciones para detectar correctamente las palabras y sonidos pronunciados.
- *Calidad del feedback recibido*: grado de personalización de la retroalimentación (individualizada o meramente binaria).
- *Pertinencia pedagógica*: efectividad de las correcciones y ejercicios en la mejora de la pronunciación y la comprensión auditiva.
- *Sensibilidad comunicativa y cultural*: capacidad del sistema para conservar el sentido pragmático, emocional y contextual del mensaje.

El presente estudio se fundamenta en la perspectiva teórica del *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas* (MCER), el cual concibe la competencia fonética desde el principio de la inteligibilidad comunicativa, en contraposición al paradigma tradicional que considera la pronunciación nativa como modelo de excelencia. En consonancia con las reflexiones de Funk (2025) y Konstantinidou (2025), la propuesta metodológica adopta una visión centrada en el uso real y multimodal del aprendizaje lingüístico, en la que la práctica mediada por inteligencia artificial trasciende la mera corrección formal para orientarse al desarrollo de la observación, la autoevaluación y la conciencia metalingüística. De acuerdo con Funk, la automatización mecánica de estructuras carece de sentido si no se integra en tareas comunicativas dotadas de relevancia cultural y emocional. Asimismo, como plantea Konstantinidou, los escenarios de aprendizaje deben propiciar que el estudiante experimente el proceso en su totalidad, planificando, redactando, revisando y reflexionando, con el apoyo de la tecnología, pero siempre bajo la guía pedagógica del docente.

En el contexto de la enseñanza de la pronunciación, estas consideraciones resultan especialmente relevantes, pues permiten replantear su tratamiento no como un entrenamiento aislado de sonidos o patrones prosódicos, sino como una práctica comunicativa significativa en la que el uso de herramientas de inteligencia artificial facilita la autoobservación y la retroalimentación inmediata. De este modo, la pronunciación se aborda como parte integral de la competencia comunicativa, en coherencia con el principio de inteligibilidad promovido por el MCER y con las perspectivas centradas en el uso real y en la multimodalidad propuestas por Funk y Konstantinidou.

Resultados y discusión

El análisis, basado en los criterios de precisión, calidad del feedback, pertinencia pedagógica y sensibilidad comunicativa, permitió identificar las siguientes tendencias principales.

Los resultados preliminares de esta investigación revelan una clara dualidad: la inteligencia artificial ofrece un potencial considerable, aunque todavía insuficiente, en el ámbito de la pronunciación y de la comunicación oral auténtica.

Progreso tecnológico: herramientas como el sistema *FAIR M4T* representan un avance notable hacia la traducción universal. Sin embargo, su rendimiento continúa siendo desigual según el idioma, el acento o la velocidad del habla. En las pruebas realizadas, el sistema mostró una alta precisión en la transcripción del inglés y el español, pero una mayor tasa de error en alemán, especialmente en sonidos aspirados.

Feedback limitado: las aplicaciones de aprendizaje analizadas tienden a proporcionar evaluaciones binarias del tipo “correcto/incorrecto”, sin ofrecer pautas específicas de corrección fonética. En ocasiones, aceptan pronunciaciones erróneas o rechazan articulaciones válidas, lo que puede generar confusión. Durante la experimentación con distintas plataformas se observó que la retroalimentación sigue siendo superficial. En *Speechling*, por ejemplo, la evaluación se reduce a una confirmación binaria sin identificar los errores concretos de articulación. En *Rosetta Stone*, el reconocimiento de voz penaliza desviaciones menores en el ritmo o la entonación, pero no explica al usuario la naturaleza del error. *ChatGPT*, no ofrece una corrección auditiva directa, se limita a ofrecer descripciones textuales o comparaciones aproximadas.

Este panorama coincide con la observación de Marion Grein (2025), quien advierte que la inteligencia artificial aún no es capaz de proporcionar una corrección fonética personalizada, coherente y fiable, y subraya la necesidad de la mediación docente y del entrenamiento auditivo guiado.

Ausencia de matices humanos: incluso cuando la traducción o la pronunciación son formalmente correctas, la IA no logra captar componentes esenciales del discurso humano, como la entonación, el humor, o la ironía. En actividades de conversación simulada con *ChatGPT* se observaron respuestas carentes de sensibilidad pragmática, por ejemplo, expresiones irónicas fueron interpretadas literalmente, lo que dificulta representar de manera adecuada la intención comunicativa.

*Potencial didáctico***:** a pesar de las limitaciones, estas herramientas facilitan la creación automática de materiales para la práctica, el diseño de ejercicios de discriminación auditiva y el entrenamiento autónomo del estudiante, contribuyendo a una mayor exposición continua a la lengua meta.

En conjunto, los resultados invitan a reflexionar sobre el papel del profesorado en este nuevo escenario. La IA puede generar materiales y ofrecer modelos de pronunciación, pero corresponde al profesor guiar la reflexión, promover la autoevaluación y contextualizar la práctica en situaciones comunicativas reales.

Conclusiones

A medio plazo, se prevé que la IA incorpore sistemas de reconocimiento más sensibles a la prosodia, la entonación y la emoción, lo que podría transformar de manera sustancial la enseñanza de la pronunciación. No obstante, los resultados de esta investigación muestran que las herramientas actuales siguen siendo limitadas, ofrecen una retroalimentación poco personalizada, carecen de sensibilidad comunicativa y proporcionan correcciones fonéticas aún muy superficiales. Este panorama coincide con lo debatido por recientemente por Funk, en la *XVI Semana de Estudios Germánicos* (Universidad Complutense de Madrid) y por Konstantinidou en el *Internationale Tagung der Deutschlehrer:innen* (IDT) de Lübeck, donde se subrayó que el reto de la enseñanza en la era de la IA trasciende los aspectos técnicos de la pronunciación o la comprensión auditiva, abarcando la necesidad de preservar la dimensión humana y cultural del lenguaje.

El aprendizaje de lenguas extranjeras continúa siendo una necesidad fundamental, aunque sus métodos y objetivos deben adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos. Las herramientas basadas en IA poseen un gran potencial para fomentar la autonomía del aprendiz, especialmente en el entrenamiento auditivo, la repetición controlada y la exposición constante a la lengua meta. Sin embargo, su función debe entenderse como complementaria, ya que no pueden sustituir la mediación pedagógica ni la riqueza del contacto humano que caracteriza la comunicación significativa.

En el ámbito específico de la pronunciación, la IA carece todavía de la capacidad para proporcionar retroalimentación contextual, emocional y pragmáticamente pertinente, limitándose a evaluaciones mecánicas. En este sentido, la intervención docente resulta esencial para guiar la reflexión metalingüística, interpretar los resultados y situar la práctica en contextos comunicativos reales.

En consonancia con Funk (2025), el futuro de la enseñanza de lenguas no radica en la acumulación de reglas ni en la corrección mecánica, incluidos los fonéticos, sino en la promoción de la fluidez, la creatividad y la interacción significativa, objetivos que la inteligencia artificial puede apoyar, pero no reemplazar. Asimismo, Konstantinidou (2025) sostiene que enseñar con inteligencia artificial exige que docentes y estudiantes desarrollen una alfabetización digital crítica (*AI Literacy*), indispensable para integrar la IA de forma consciente en la enseñanza de la pronunciación y otras destrezas orales. El aprendizaje de idiomas, más que una competencia lingüística, constituye un ejercicio cognitivo integral con amplios beneficios intelectuales. Integrar tecnologías lingüísticas en la universidad implica, por tanto, hacerlo desde una mirada crítica que valore tanto su alcance como sus restricciones en el desarrollo de la comunicación humana.

En definitiva, esta investigación reafirma que enseñar y aprender lenguas extranjeras sigue siendo una experiencia esencialmente humana: la tecnología puede reproducir sonidos, pero no traducir intenciones, emociones ni culturas. La verdadera comunicación depende de la interacción, la empatía y la comprensión intercultural, dimensiones que ninguna inteligencia artificial ha logrado replicar plenamente hasta ahora.

Finalmente, los resultados de esta investigación abren nuevas líneas de investigación orientadas a evaluar empíricamente el impacto de la retroalimentación automatizada en la inteligibilidad comunicativa y a explorar modelos de inteligencia artificial que integren parámetros prosódicos y afectivos. Estos avances permitirían fortalecer la colaboración entre tecnología y pedagogía, contribuyendo a una enseñanza de la pronunciación más personalizada, ética y centrada en la comunicación significativa.

Referencias

Adams, D. (1979). *La guía del autoestopista galáctico*. Anagrama.

Consejo de Europa. (2020). *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. Volumen complementario*. Estrasburgo: Consejo de Europa. https://www.coe.int/lang-cefr

Duolingo, Inc. (2024). *Duolingo* [Aplicación móvil para aprendizaje de idiomas]. https://www.duolingo.com

Funk, H. (2025, abril). *KI & Grammatik im Fremdsprachenunterricht: Theoretische und unterrichtspraktische Überlegungen* [Conferencia]. XVI Semana de Estudios Germánicos, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Grein, M. (2025, julio). *Brauche ich selbst eine verständliche Aussprache oder erledigt das die Maschine für mich? Chancen und Herausforderungen von KI für die Aussprachevermittlung* [Conferencia]. Congreso IDT – Internationale Tagung der Deutschlehrerinnen und Deutschlehrer, Lübeck, Alemania.

IXL Learning. (2024). *Rosetta Stone* [Software para aprendizaje de idiomas]. https://www.rosettastone.com

Konstantinidou, L. (2025, julio). *Wer schreibt, der bleibt? Chancen und Herausforderungen von KI für den Schreibunterricht* [Conferencia]. Congreso IDT – Internationale Tagung der Deutschlehrerinnen und Deutschlehrer, Lübeck, Alemania.

Ma, M., Kharitonov, E., Lee, A., Copet, J., Le, D., et al. (2023). *SeamlessM4T: Massively Multilingual & Multimodal Machine Translation*. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.11596

OpenAI. (2025). *ChatGPT* [Modelo de lenguaje generativo, versión GPT-5]. https://chat.openai.com

Speechling Foundation. (2024). *Speechling* [Plataforma de entrenamiento de pronunciación]. https://speechling.com

Humanidades medioambientales en la clase de L2/LH: un enfoque transdisciplinar

Almudena Marín-Cobos
Barnard College (New York), Estados Unidos de América

Francisca Aguiló-Mora
Columbia University (New York), Estados Unidos de América

Resumen
La enseñanza de español como segunda lengua (L2) o lengua de herencia (LH), desde la perspectiva de la pedagogía crítica, está imbricada con el aprendizaje de destrezas de pensamiento crítico. Así, a la par que el estudiantado aprende la lengua meta, es capaz de evaluar críticamente a nivel discursivo esa misma lengua que va aprendiendo. Partiendo de esta base, proponemos aquí una mirada transdisciplinar no solo hacia la enseñanza de segundas lenguas, sino, en particular, hacia la enseñanza del español con un enfoque en la crisis climática. Para ello, lo que hacemos en nuestros cursos va más allá de cubrir estructuras léxicas o gramaticales; más bien, se trata de aunar la comprensión lingüística del discurso en cuestión con el contexto del que ese discurso emana y a partir del cual adquiere sentido. Traemos aquí algunas aplicaciones prácticas para trabajar estas ideas en clase, específicamente problematizando la idea de paisaje lingüístico y urbano a partir del caso específico de la Ciudad de Nueva York (EE.UU.). Desde nuestro punto de vista, es primordial motivar al estudiantado haciéndole que traiga su propia experiencia al aula como integrante de la ciudad; así, ya no se trata solo de aprender una lengua adicional, sino de examinar e interrogar cómo la crisis climática les afecta y cómo la lengua les ayuda a llevar a cabo ese proceso de pensamiento crítico.

Palabras clave: *humanidades medioambientales; EL2/ELH; transdisciplinariedad; pensamiento crítico; crisis climática.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Climate Humanities in the SSL/HL Classroom: A Transdisciplinary Approach

Abstract

From a critical pedagogy standpoint, the teaching of Spanish as a second language (SL) or Heritage Language (HL) is tied to the learning of critical-thinking skills. Therefore, students are learning the target language and, simultaneously, are able to critically assess the language they are learning. What we propose here is a transdisciplinary approach not only to the teaching of second languages, but specifically to the teaching of Spanish with a focus on the climate crisis. With that idea in mind, what we do in our courses go beyond covering certain grammar or lexical structures. Instead, we merge the linguistic understanding of a given discourse with the context that allows us to make sense of it. In this essay, you will find practical applications to work with these concepts in class, specifically problematizing the idea of linguistic and urban landscape with the case study of NYC (USA). In our opinion, it is paramount to engage students in bringing their own experiences into the classroom as inhabitants of the city. In this vein, it is not about learning an additional language any more, but about examining and questioning how the climate crisis affects their daily lives and how the target language helps them develop their critical-thinking skills.

Keywords: *Climate Humanities, SSL/HL, transdisciplinarity, critical-thinking skills, climate crisis.*

Introducción

¿Qué entendemos por transdisciplinariedad? Pensamos en este concepto como un enfoque teórico que nos permite combinar diversas disciplinas con el objetivo de darle forma a un nuevo marco de integración. Choi y Pak sugieren que, desde esta perspectiva, es posible integrar las ciencias sociales, naturales y de la salud en un contexto humanístico, haciendo que cada una de las fronteras tradicionales de estos campos sean trascendidas para llegar a un lugar nuevo. Pensando en la clase de lengua, dicho enfoque nos da la oportunidad de traer al aula tanto las respectivas áreas de estudio de nuestro estudiantado universitario (ya sea salud pública, urbanismo, ingeniería, sostenibilidad, etc.), como las nuestras propias. Como profesoras formadas en el área de Estudios Culturales, gracias a este punto de partida llevamos nuestra experiencia más allá de la instrucción de lengua *per se*, haciendo un trabajo desde el que conectar el currículo escolar con la comunidad del campus y la ciudad que habitamos.

En este sentido, entendemos que la clase de ESL/ELH, enfocada en el discurso climático, es una oportunidad para cuestionar la propia enseñanza del español como lengua (neo)colonial—especialmente considerando el impacto de toda una serie de procesos asimismo (neo)coloniales interconectados en la actual crisis climática (Aguiló-Mora y Marín Cobos). Por estas razones, nuestra instrucción deja de lado tanto la estructura tradicional del libro de texto como la idea de “cubrir contenido”. Como sugieren Wiggins y McTighe, preferimos abogar por “descubrir ideas”. Según exponen en su trabajo, pensar en ideas en lugar de en contenido es útil para fomentar la participación del estudiantado, ya que, como punto de partida, se les pregunta sobre lo que ya saben—es decir, se parte de un conocimiento personal y compartido. Así, en clase se plantean “preguntas esenciales”, “designed to challenge preconceived notions and force students to stretch their thinking, using course content to support and inform answers” [diseñadas para cuestionar ideas preconcebidas y fomentar que el estudiantado

desarrolle su capacidad crítica usando contenido del curso para apoyarse y para ofrecer respuestas informadas]. En nuestro caso, la clase de español se convierte en un espacio para construir conocimiento colectivo, fundamental y duradero que le sirva al estudiantado en su presente y en su futuro. La enseñanza climática, como la lingüística, es transversal a todas las asignaturas y temas. De esta manera, podemos concebir nuestros cursos, en los que el alumnado ocupa el centro curricular, alrededor de "grandes ideas" que sean universales y funcionen como una mirada que requiere cuestionamiento y estimula la continua revisión de ideas preconcebidas. Este marco despierta un ejercicio de responsabilidad tanto por parte del estudiantado como por parte del profesorado, ya que se crea una atmósfera de aprendizaje en común en la clase, donde las destrezas de pensamiento crítico nos sirven no solo para aprender la lengua desde una perspectiva discursiva, sino para reconocer el impacto de lo aprendido en nuestras vidas diarias.

Por último, desde el enfoque transdisciplinar podemos conectar el estudio de la lengua y el medioambiente, como sugiere Meighan. Desde las humanidades medioambientales, pensar lengua y naturaleza en tándem nos da la oportunidad de apreciar y validar sistemas de conocimientos y lenguas indígenas que no inundan la mirada occidental, sino que la desplazan. Al problematizar el español como lengua colonial, como decíamos antes, huimos de marcos que legitiman el racismo y la injusticia medioambiental en un momento tan crucial como el actual de crisis climática. Y, al escapar de tales marcos, podemos reevaluar nuestra posición críticamente tanto con el objetivo de validar nuestra experiencia o la de nuestro estudiantado o, en el caso contrario, con la intención de reconocer el privilegio (ya sea de clase, raza/etnicidad o género). El componente afectivo que este marco de pensamiento conlleva es, asimismo, innegable; no se trata solo de trabajar la lengua desde la ciudad que habitamos y compartimos, sino también de incorporar nuestra herencia personal.

Mapeando la crisis climática en NYC: un caso práctico

Uno de los objetivos curriculares de los programas de ESL/ELH es identificar la diversidad geográfica y cultural del mundo hispanohablante. Desde nuestro punto de vista, la ciudad de Nueva York es un caso paradigmático para llevar a cabo dicha tarea. No se puede negar que la lengua guarda una relación con el contexto en el que se desarrolla (y así debe estudiarse en el aula) y, en este sentido, a nosotras nos preocupa especialmente incluir en nuestros cursos un conocimiento que surge y se nutre del lugar que habitamos y compartimos con el estudiantado. Las lenguas que se hablan en Nueva York, ya sea el inglés, el español en todas sus variedades o cualquier otra lengua indígena, están vivas y responden a un contexto en específico. Como Meighan y Lin aducen al revisar la noción de multilingüismo, hay que mantener una visión de la lengua que va más allá del uso y que la pone en valor como "vessel of ecological memory" [recipiente de memoria ecológica] y "terrain of struggle" [campo de batalla] (2025, p. 3). desde el que imaginar otras formas de relacionarse con el lugar y con la propia disciplina de la enseñanza. Se dice comúnmente que la ciudad de Nueva York es un crisol de culturas, ya que muchas lenguas y culturas están en contacto las unas con las otras e incluso coexisten. Tal denominación es fruto de una historia real de atracción e integración de una población migrante diversa y vasta. Sin embargo, es cierto que no todas las lenguas que se hablan en la ciudad, así como sus respectivas culturas, tienen la misma consideración sociohistórica, económica y político-ideológica. Y esta (in) visibilidad es precisamente lo que queremos traer a nuestras clases.

Impacto climático

La ciudad de Nueva York, desde el mandato del alcalde demócrata Bill DeBlasio (2014), puso en funcionamiento una Consejería de Clima y Justicia Medioambiental (Office of Climate & Environmental Justice). Tal Consejería tiene a disposición de la ciudadanía una página web, traducible al español con Google Translate, que incluye información sobre el equipo de trabajo, las acciones que llevan a cabo, los retos climáticos que la ciudad enfrenta, así como varios mapas de zonas verdes y zonas para refrescarse ("cool zones", espacios públicos a los que acudir durante una ola de calor) a lo largo de los cinco barrios que conforman la ciudad. Esta página web es clave para trabajar, desde una perspectiva transdisciplinar, el paisaje urbano y lingüístico de NYC para comprender la conexión entre discursos climáticos y acciones, así como el nexo entre los barrios, su composición demográfica y estatus socioeconómico. Trabajar todos estos aspectos desde un enfoque transdisciplinar supone poner el foco en los propios intereses y estudios del estudiantado. Si queremos que pueda convertirse en mediador para ser capaz establecer una comunicación entre discursos oficiales y el impacto que dichos discursos tienen en nuestras vidas, es primordial que lo hagan desde su propia experiencia y estudios.

La actividad descrita a continuación se puede trabajar desde niveles elementales hasta niveles más avanzados, adaptando los objetivos lingüísticos al curso en cuestión. Así, podemos presentar a la clase un trabajo en grupo—en nuestro caso, cinco grupos bastarían para que cada grupo se centre en un barrio diferente. A cada grupo le será otorgado un soporte físico o digital (según los intereses del profesorado) en el que repliquen un mapa de su barrio y añadan información relevante sobre el mismo: ¿qué tipo de población vive ahí? ¿cuál es su estatus socioeconómico? ¿cuál es el índice de pobreza/riqueza? Y, por último, ¿qué acciones ha tomado el gobierno local para lidiar con la crisis climática? Una vez recogidos y presentados estos datos, cuya información es fácilmente rastreable online y en la página web del ayuntamiento indicada anteriormente, el profesorado puede modelar y facilitar una conversación sobre los resultados, incitando preguntas sobre la posible relación entre las zonas donde el gobierno local ha invertido más esfuerzos y las condiciones de vida de esas áreas en específico. De hecho, uno de los índices que mide la Consejería es el del calor ("heat vulnerability index"), que sirve para indicar qué población en cada barrio es más vulnerable y está en riesgo más alto de fallecer en momentos de calor extremo. Surge una cuestión digna de ser analizada en clase: ¿qué perfiles demográficos y socioeconómicos abundan en esas áreas?

La actividad se puede complicar atendiendo también a cuestiones de diversidad lingüística, con mapas que dibujan la red de lenguas indígenas que se hablan en la ciudad (como este o este). Cotejar ambos mapas a la vez—el del impacto climático y el de las lenguas indígenas—nos permite cuestionar qué español enseñamos en clase y, al mismo tiempo, qué español es el que prima en los discursos climáticos oficiales.

Conclusiones preliminares

En conclusión, nuestra propuesta avanza un enfoque transdisciplinar en tanto en cuanto se nutre de un entendimiento colectivo de la cuestión a tratar—en nuestro caso, la crisis climática desde la clase de lengua—que incluye lo personal y lo local, así como un componente imaginativo. Como Brown et al. proponen en su edición *Tackling Wicked Problems Through the Transdisciplinary Imagination*, "imagination is associated with creativity, insight, vision and originality; and is also related to memory, perception and invention" [la imaginación se asocia con la creatividad, el conocimiento, la visión y la originalidad; y también se relaciona con la memoria, la percepción y la invención] (2010, p. 5). En un contexto como el de la crisis climática y en un mundo en descomposición como el que habitamos, tales

características son de vital importancia ya que nos permiten pensar con originalidad. Por eso, en lugar de añadir más temas a nuestros ya sobrecargados programas y libros de texto, ¿por qué no darles la vuelta para activar la imaginación de nuestro estudiantado y que, así, se comprometan desde una perspectiva crítica con la lengua que están aprendiendo?

Este enfoque nos permite, además, dejar de lado la fragmentación lingüística y estructural que sigue siendo habitual en muchos programas, enfatizando una comprensión de lo aprendido en clase como fruto de una negociación del conocimiento enlazado a un contexto específico. En otras palabras, se asume que el conocimiento generado en clase responde a una situación social y, por tanto, aunque se trate de conocimiento producido en un contexto académico, está al servicio de la sociedad. Así, una perspectiva transdisciplinar nos permite ofrecer una enseñanza de español como SL/LH que responde a un contexto específico y que está de-comodificada, analizada y aprendida desde un punto de vista crítico. Y no solo eso: la realidad es que partimos de las Humanidades para leer el discurso climático, porque es desde ese marco donde podemos "highlight historical, cultural, and social structures that can support or hinder the scalability of climate solutions" [destacar estructuras históricas, culturales y sociales que puedan ayudarnos a mantener o dificultar soluciones adaptables a la crisis climática] (Cole, 2023, p. 2799).

Referencias

Aguiló Mora, F. y Marín Cobos, A. (2025). Climate Humanities in the L2 Classroom: Radical Possibilities for an Uncertain Future. *Radical Teacher*, *131*, 5–16. https://doi.org/10.5195/rt.2025.1273

Brown, V. A., Harris, J. A., Russell, J. Y. (2010). *Tackling Wicked Problems Through the Transdisciplinary Imagination*, Earthscan: International Institute for Environment and Development.

Choi, Bernard C.K. y Anita W.P. Pack. (2006). Multidisciplinarity, Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Health Research, Services, Education and Policy: 1. Definitions, Objectives, and Evidence of Effectiveness. *Clinical and Investigative Medicine*, *29*(6), 352-364.

Cole, Megan. (2023). The Case for the "Climate Humanities": Toward a Transdisciplinary, Equity-Focused Paradigm Shift within Climate Scholarship. *Sustainability Science, 18*(6), 2795-2801. ELA Alliance, https://www.elalliance.org/ 30 Septiembre 2025.

Meighan, Paul J. (2023). "Transepistemic English language teaching for sustainable futures", *ELT Journal*. https://doi.org/10.1093/elt/ccad004

— & Lin, C. (2025). Languages of the Land: Indigenous Knowledges, Linguistic and Epistemic Justice, and Multilingual Futures. *Journal of Education for Multilingualism, 2*(1), 1–7.

New York City Mayor's Office, *Office of Climate & Environmental Justice*, https://climate.cityofnewyork.us/es/ Acceso 30 Septiembre 2025.

Urban Language Mapping, https://languagemap.nyc/ Acceso 30 Septiembre 2025.

Wiggins, Grant, y Jay McTighe. (2016). *Big Ideas and Essential Questions*. University of Wisconsin-Madison. https://courses.dcs.wisc.edu/design-teaching/PlanDesign_Fall2016/2-Online-Course-Design/1_Course-Planning/4_big-ideas.html Acceso 30 Septiembre 2025.

Iniciación a la investigación en Filología Clásica: Detección de carencias y dificultades

M. Carmen Encinas Reguero
Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España

Aránzazu López Fernández
Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España

Javier Bilbao Ruiz
Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España

Resumen
Este trabajo describe la experiencia docente llevada a cabo con un grupo de alumnos de la asignatura "Introducción a las literaturas griega y latina" del Grado de Filología: Mención en Filología Clásica de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Tras observar las dificultades del alumnado para realizar investigaciones básicas, se puso en marcha esta experiencia para determinar qué mejoras introducir en el futuro. Utilizando la metodología de "Aprendizaje Basado en la Investigación" (Jenkins *et al*. 2003, Healey 2005), se planteó al alumnado llevar a cabo una investigación en formato grupal durante un cuatrimestre. En el aula se concretaron las fases de la investigación y se acompañó al alumnado en una investigación sencilla y muy pautada, de manera que se pudieran afianzar los procesos y fases básicos de una investigación académica. Al mismo tiempo, se pasó (al principio y al final del cuatrimestre) un cuestionario de treinta preguntas sobre sus conocimientos dividido en tres bloques: uno dedicado a nociones básicas (p. ej., qué es un marco teórico), otro centrado en el plagio y la ética académica, y un tercero sobre cómo citar y referenciar correctamente. El cuestionario sobre conocimientos muestra un nivel de partida bastante alto (no en vano este alumnado ha cursado previamente una asignatura sobre metodología académica), aunque se aprecia una mejoría desde la prueba inicial hasta la final (la mejoría es más acusada en el alumnado que tiene un peor resultado inicial). Los mejores resultados se dan en el segundo bloque y los peores en el tercero. Pero las conclusiones más llamativas surgen de la comparación de esos resultados con los trabajos de investigación llevados a cabo, pues el paso de la teoría a la práctica revela ser el gran escollo para el alumnado. Efectivamente, la aplicación práctica de lo que parecen conocer en teoría muestra que o bien el conocimiento no es tal (no hay una asimilación real) o bien que no se entiende cómo se ha de aplicar ese conocimiento. En definitiva, la experiencia ha puesto de manifiesto la necesidad de incidir en la práctica y de trabajar la investigación de forma muy contextualizada.

Palabras clave: *Aprendizaje Basado en la Investigación; Filología Clásica; metodología académica; plagio; honestidad académica.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introduction to research in Classical Philology: Identifying gaps and difficulties

Abstract

This paper describes the teaching experience carried out with a group of students enrolled in the course "Introduction to Greek and Latin Literature" in the Bachelor's Degree in Philology: Major in Classical Philology at the University of the Basque Country (UPV/EHU). After observing the students' difficulties in conducting basic research, this experiment was launched to determine what improvements could be made in the future. Using the "Research-Based Learning" methodology (Jenkins *et al*. 2003, Healey 2005), the students were asked to carry out research in groups over the course of a semester. The research phases were specified in the classroom, and the students were guided through a simple and highly structured research process so that they could consolidate the basic processes and phases of academic research. At the same time, a thirty-question questionnaire on their knowledge was administered (at the beginning and end of the term), which was divided into three sections: one dedicated to basic concepts (e.g., what is a theoretical framework), another focused on plagiarism and academic ethics, and a third on how to cite and reference correctly. The knowledge questionnaire shows a fairly high starting level (not surprisingly, as these students have previously taken a course on academic methodology), although there is an improvement from the initial test to the final test (the improvement is more pronounced in students with poorer initial results). The best results are in the second block and the worst in the third. However, the most striking conclusions arise from comparing these results with the research work carried out, as the transition from theory to practice proves to be the major stumbling block for students. Indeed, the practical application of what they seem to know in theory shows that either the knowledge is not real (there is no real assimilation) or that they do not understand how to apply that knowledge. In short, experience has highlighted the need to focus on practice and to work on research in a highly contextualised way.

Keywords: *Research-Based Learning, Classical Philology, academic methodology, plagiarism, academic honesty.*

Agradecimientos

Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Innovación Educativa HBP/PIE i3lab 24-13 financiado por el Servicio de Asesoramiento Educativo de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

Referencias

Healey, M. (2005). Linking Research and Teaching to Benefit Student Learning. *Journal of Geography in Higher Education*, *29* (2), 183-201.

Jenkins, A., Breen, R., y Lindsay, R. (2003). *Re-shaping Higher Education: Linling Teaching and Research*. Routledge.

Innovative Laboratory Practical Classes as Catalysts for Inclusion, Engagement, and Critical Thinking in Health-Related Disciplines

Mónica Alexandra Teotónio Fernandes
School of Health, University of Algarve (ESSUAlg), Portugal

Abstract
Laboratory-based learning in health-related sciences is a cornerstone for developing technical skills, critical thinking, and professional identity. However, in many higher education contexts, practical classes remain passive, procedural, and disconnected from professional realities. This work presents an innovative and inclusive teaching practice that transforms laboratory practical classes into catalysts for student engagement, inclusion, and reflective learning across disciplines such as Biology, Immunology, and Genetics in Health-related programs like Pharmacy and Dietetics and Nutrition. In the proposed approach, classes are prepared in advance by both teachers and students, ensuring that all participants arrive in the laboratory aware of the objectives and methods of each session, fostering ownership, motivation, and inclusivity, principles aligned with the experiential learning cycle proposed by Kolb (2015). Digital materials and protocols are made available in advance through the institutional platform, allowing students to preview objectives, pose questions, and prepare for in-lab discussions. Each session begins with a short diagnostic questionnaire, followed by experimental activities designed around real-world, health-related problems. Examples include the preparation and interpretation of an antibiogram to explore antimicrobial resistance and rational antibiotic use, and blood typing in Immunology to link antigen–antibody specificity with transfusion compatibility, genetic diversity, and ethical aspects of biomedical practice. These activities foster critical analysis and contextual understanding, transforming the laboratory into a space for active learning, reflection, and inclusion. A continuous assessment process, including not only pre- but also post-lab questionnaires and reflective feedback, supports engagement and stress management. Practical components represent 40% of the final grade, with consistent participation rewarded through mastery-based evaluation. Preliminary implementation indicates improved attendance, motivation, and critical reasoning, echoing the benefits of active learning in science and health education (Freeman et al., 2014; Prince, 2004). By integrating preparedness, inclusivity, and health literacy, this methodology turns laboratory classes into dynamic learning environments that promote critical thinking, ethical awareness, and professional confidence, key attributes for future health professionals.

Keywords: *Active learning; health literacy; innovation in higher education; laboratory practical classes; student engagement.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Clases Prácticas de Laboratorio Innovadoras como Catalizadoras de la Inclusión, la Participación y el Pensamiento Crítico en Disciplinas Relacionadas con la Salud

Resumen

El aprendizaje basado en el laboratorio en las ciencias de la salud constituye una piedra angular para el desarrollo de las competencias técnicas, el pensamiento crítico y la identidad profesional. Sin embargo, en muchos contextos de educación superior, las clases prácticas siguen siendo pasivas, procedimentales y desconectadas de la realidad profesional. Este trabajo presenta una práctica docente innovadora e inclusiva que transforma las clases prácticas de laboratorio en catalizadoras de la participación estudiantil, la inclusión y el aprendizaje reflexivo en disciplinas como Biología, Inmunología y Genética, en programas relacionados con la salud como Farmacia y Dietética y Nutrición. En el enfoque propuesto, las clases se preparan con antelación tanto por el profesorado como por el alumnado, garantizando que todos los participantes lleguen al laboratorio conociendo los objetivos y métodos de cada sesión. De esta forma, se fomenta la responsabilidad, la motivación y la inclusión, principios alineados con el ciclo de aprendizaje experiencial propuesto por Kolb (2015). Los materiales digitales y los protocolos se ponen a disposición previamente a través de la plataforma institucional, lo que permite al estudiantado revisar los objetivos, plantear preguntas y prepararse para las discusiones en el laboratorio. Cada sesión comienza con un breve cuestionario diagnóstico, seguido de actividades experimentales diseñadas en torno a problemas reales y relevantes para la salud. Entre los ejemplos destacan la preparación e interpretación de un antibiograma para analizar la resistencia antimicrobiana y el uso racional de los antibióticos, así como la determinación del grupo sanguíneo en Inmunología para vincular la especificidad antígeno-anticuerpo con la compatibilidad transfusional, la diversidad genética y los aspectos éticos de la práctica biomédica. Estas actividades fomentan el análisis crítico y la comprensión contextual, transformando el laboratorio en un espacio de aprendizaje activo, reflexión e inclusión. Un proceso de evaluación continua —a través de cuestionarios previos y posteriores a la práctica y de retroalimentación reflexiva— apoya la participación y la gestión del estrés. Los componentes prácticos representan el 40 % de la calificación final, y la participación constante se recompensa mediante una evaluación basada en el dominio de las competencias. La implementación preliminar indica una mejora en la asistencia, la motivación y el razonamiento crítico, reflejando los beneficios del aprendizaje activo en la educación científica y sanitaria (Freeman et al., 2014; Prince, 2004). Al integrar la preparación, la inclusividad y la alfabetización en salud, esta metodología convierte las clases de laboratorio en entornos de aprendizaje dinámicos que promueven el pensamiento crítico, la conciencia ética y la confianza profesional, cualidades fundamentales para los futuros profesionales de la salud.

Palabras clave: *Aprendizaje activo; alfabetización en salud; innovación en educación superior; clases prácticas de laboratorio; participación estudiantil.*

References

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 111*(23), 8410–8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111

Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education.

Prince, M. J. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education, 93*(3), 223–231. https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x

Architectural Drawing and Observation of Contrast Stain as Spatial Interpretation Learning Method

Shakil Yussuf Rahim
CIAUD/ FA-ULisboa, Lisbon School of Architecture, University of Lisbon, Portugal

Abstract
Contrast drawing plays an interpretative role in the process of observing and understanding architectural space. As an active vision methodology, it is a means of spatial investigation that reveals the volumes, structures, rhythms, and proportions of built ensembles and urban settings. This study brings together a set of *contrast drawings* created by students of the Integrated Master's Degree in Architecture at the Lisbon School of Architecture, University of Lisbon (Portugal), during the *Drawing in the City* course (2022 and 2023). The drawing method adopted involved inverting the masses of the façade composition by filling them with contrast stains of full-areas (openings, doors, windows, arches, sky) and empty-areas (walls, roofs). Contrast can serve as a resource for graphic synthesis, offering an autonomous and parallel language to descriptive drawing, becoming a method of architectural research that enables the articulation of observation, abstraction, and visual communication. The analysis shows that contrast and synthesis are effective strategies for revealing the rhythms of composition and the spatial order of architecture. The uniformity of the monochromatic stain reinforces the synthesis and amplifies the reading of the shapes. The proportion is studied through metrics, systems, and formats that draw visual continuities or ideological ruptures from the differences between urban plans (*Alvalade*, *Chiado*, *Rossio*, Pombaline Downtown). So, the value of *contrast drawing* enables the development of visual extraction skills based on the principles that generate composition. This knowledge can be applied to moments of project creativity.

Keywords: *Architectural Drawing; Contrast; Spatial Interpretation; Urban Composition; Graphic Synthesis.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Dibujo Arquitectónico y Observación de Manchas de Contraste como Método de Aprendizaje de Interpretación Espacial

Resumen

El *dibujo de contraste* tiene funciones interpretativas en el proceso de observación y comprensión del espacio arquitectónico. Como metodología de visión activa, es un medio de investigación espacial capaz de revelar volúmenes, estructuras, ritmos y proporciones de conjuntos edificados y urbanos. Este estudio reúne un conjunto de *dibujos de contraste* realizados por alumnos del Máster Integrado en Arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Lisboa (Portugal) durante la asignatura *Dibujo en la Ciudad* (2022 y 2023). El método de dibujo adoptado consistió en la inversión de las masas de composición de las fachadas, mediante el relleno con manchas de contraste de llenos (huecos, puertas, ventanas, arcos, cielo) y vacíos (paredes, cubiertas). El contraste como recurso para la síntesis gráfica puede ser un lenguaje autónomo y paralelo al dibujo descriptivo, convirtiéndose en un método de investigación en arquitectura, capaz de articular la observación, la abstracción y la comunicación visual. El análisis pone de manifiesto que el contraste y la síntesis son estrategias eficaces para revelar los ritmos de composición y el orden espacial de la arquitectura. La uniformización de la mancha monocromática refuerza la síntesis y amplifica la lectura de las formas. La proporción se estudia mediante métricas, sistemas y formatos que dibujan continuidades visuales o rupturas ideológicas de la diferencia de los planos urbanos (*Alvalade*, *Chiado*, *Rossio*, *Baixa Pombalina*). Así, el valor del *dibujo de contraste* permite desarrollar capacidades de extracción visual de los principios generadores de la composición. Conocimiento que se puede transferir a momentos de creatividad proyectual.

Palabras clave: *Dibujo Arquitectónico; Contraste; Interpretación Espacial; Composición Urbana; Síntesis Gráfica*.

References

Edwards, B. (1988). *Drawing on the Artist Within*. London: HarperCollins.

Campanario, G. (2012). *The Art of Urban Sketching: Drawing on location around the world*. Beverly, Mass.: Quarry Books.

Rawson, P. (1979). *Seeing through Drawing*. London: British Broadcasting Corporation.

Schaller, T. W. (1997). *The Art of Architectural Drawing: Imagination and Technique.* New York: Van Nostrand Reinhold.

Smith, K. S. (2005). *Architects' Drawings*. London and New York: Routledge, Architectural Press.

EDUNOVATIC2025
X Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT
November 12 - 13, 2025

Architectural Drawing and Observation of Contrast Stain as Spatial Interpretation Learning Method

Shakil Y. Rahim
CIAUD/ FA ULisboa - Lisbon School of Architecture, University of Lisbon, Portugal

Introduction

Contrast drawing plays an interpretative role in the process of observing and understanding architectural space. As an active vision methodology, it is a means of spatial investigation that reveals the volumes, structures, rhythms, and proportions of built ensembles and urban settings. Contrast can serve as a resource for graphic synthesis, offering an autonomous and parallel language to descriptive drawing, creating a form of visualisation with the role of 'rendering visible' (Smith, 2005, p. 4). This study brings together a set of *contrast drawings* created by students of the Integrated Master's Degree in Architecture at the Lisbon School of Architecture, University of Lisbon, during the *Drawing in the City* course (2022 and 2023). The aim is to read the city space through the stain and masses of composition.

Methods

The participating students produced *contrast drawings* based on *in situ* observation in different urban areas of Lisbon (Portugal). The drawing method adopted involved inverting the masses of the façade composition by filling them with contrast stains of full-areas (openings, doors, windows, arches, sky) and empty-areas (walls, roofs). A drawing by filling in areas to analyse the visual organisation of the built ensembles, through graphic synthesis, without recording details or ornaments. The materials and tips used (felt-tip pens, brush tips, gouache, charcoal sticks, and oil pastels) were chosen to favour simplification and stain production.

Results



a. Carlos Martins, *Avenida E.U.A*, 2022; **b**. Rita Paulino, Lisbon Central Mosque, 2023; **c**. Mariana Silva, *Avenida de Roma*, 2022; **d**. Joshua Félix, *Alvalade*, 2023; **e**. Marta Capinha, *Largo das Portas do Sol*, 2022; **f**. Joshua Félix, *Largo do Chiado*, 2023; **g**. Mariana Duque, *Avenida Frei Miguel Contreiras*, 2023; **h**. Mariana Duque, *Alvalade*, 2023; **i**. Matilde Ferreira, *Avenida de Roma*, 2022; **j**. Ana Arimatéa, *Rua da Vitoria* and *Rua dos Douradores* (Pombaline Downtown), 2023; **k**. Matilde Ferreira, *Praça Dom João da Câmara* and *Rua 1º de Dezembro* (*Rossio*), 2022; **l**. Mariana Silva, *Alvalade*, 2022; **m**. Rita Paulino, *Avenida Frei Miguel Contreiras*, 2023; **n**. Ana Simões, *Avenida Frei Miguel Contreiras* and *Avenida de Roma*, 2023; **o**. Mariana Silva, *Miradouro de São Pedro de Alcântara*, 2002.

Discussion

The drawings exhibit graphic unity, using contrast as a structuring principle for spatial relationships, with 'volumes created by offset and overhanging planar forms' (Schaller, 1997, p. 55). The rhythms of the façades, through the cut-outs of openings, doors, and windows, create modular forms, sequences, and repetitions that organise the solids and voids of the elevations, in a perception of negative spaces where we see spaces as shapes (Edwards, 1988, p. 152). Similarly, the proportion is studied through metrics, systems, and formats that draw visual continuities or ideological ruptures from the differences between urban plans (*Alvalade*, *Chiado*, *Rossio*, Pombaline Downtown). The cut-out of the sky becomes volume and moves from background to figure. The building is a *body-mass* that merges into the city, and the window is an *opening-slit* that, as a graphic mark, multiplies collectively and kinetically (Rawson, 1979, p. 29). The building abstraction is corrected by the axes of perspective that locate the observer and define the angles and positions of the streets. The uniformity of the monochromatic stain reinforces the synthesis and amplifies the reading of the shapes. As Lisbon-based draughtsperson João Catarino, who makes use of the cut-out stain, says: 'I look for details hidden in the contrast of light and darkness' (Campanario, 2012, p. 120). So, the value of *contrast drawing*, reinforced by the reduction of elements, enables the development of visual extraction skills based on the principles that generate composition. This knowledge can be applied to moments of project creativity.

Conclusion

The analysis shows that contrast and synthesis are effective strategies for revealing the rhythms of composition and the spatial order of architecture. The degrees of formal simplification in the drawing allow for structural analyses between proportion, shape, and space. Urban reading through *contrast drawing* fosters a shared language among draughtspersons, becoming a method of architectural research that enables the articulation of observation, abstraction, and visual communication. In the future, this method could be expanded to comparative analyses between cities, broadening its relevance as a scientific, artistic, and pedagogical tool.

References

- Edwards, B. (1988). *Drawing on the Artist Within*. London: HarperCollins.
- Campanario, G. (2012). *The Art of Urban Sketching: Drawing on location around the world*. Beverly, Mass.: Quarry Books.
- Rawson, P. (1979). *Seeing through Drawing*. London: British Broadcasting Corporation.
- Schaller, T. W. (1997). *The Art of Architectural Drawing: Imagination and Technique*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Smith, K. S. (2005). *Architects' Drawings*. London and New York: Routledge, Architectural Press.

Extending the Instrument and Thought with the Violin Extended Techniques as a Paradigm of Pedagogical and Artistic Innovation in the Digital Age

Author Axelle Bruyne
Katholieke Universiteït Leuven, Belgium

Abstract
This study investigates violin extended techniques as a framework for educational and artistic innovation within contemporary higher education. Situated at the intersection of artistic research, embodied cognition, and constructivist pedagogy, it explores how experimental sound production and digital mediation can redefine traditional approaches to violin learning and performance. Extended techniques - such as *col legno battuto*, *sul ponticello extreme*, *overpressure*, *microtonal glissandi*, and percussive body gestures - serve here as both artistic materials and epistemological tools, revealing new ways of knowing through sound, gesture, and reflection. The research follows a practice-based and reflexive methodology, combining autoethnographic documentation with technologically assisted analysis. Data were collected through video and audio recordings, performer journals, annotated scores, and peer feedback, analyzed through hermeneutic and phenomenological interpretation. Digital tools such as spectrographic visualization, motion tracking, and video annotation supported precise observation of sonic and gestural transformations. The methodological cycle of *action, observation, reflection, and transformation* integrated artistic experimentation with pedagogical inquiry. Results indicate that engaging with extended techniques enhances embodied awareness, metacognitive learning, and creative autonomy. Students who participated in exploratory workshops developed heightened sensitivity to timbre, texture, and sound-source causality, while teachers reported shifts in their pedagogical roles - from transmitters of technique to facilitators of inquiry and co-creation. The incorporation of digital tools fostered reflective learning and collaboration, aligning artistic practice with broader educational trends in ICT- based and experiential learning. The findings suggest that extending the instrument parallels extending cognition and pedagogy. Violin extended techniques become a model for reimagining the conservatoire as a studio-laboratory, where innovation arises from embodied experimentation and interdisciplinary dialogue. This research contributes to the evolving discourse on artistic research and digital pedagogy, proposing that creative performance practices can function as transformative models of learning, fostering adaptability, curiosity, and technological literacy - the essential skills for education in the twenty-first century.

Keywords: *violin, extended techniques, artistic research, embodied cognition, pedagogy, innovation, digital learning.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Extender el instrumento y el pensamiento con las técnicas extendidas del violín como paradigma de la innovación pedagógica y artística en la era digital

Resumen

Este estudio investiga las técnicas extendidas del violín como un marco para la innovación educativa y artística dentro de la educación superior contemporánea. Situado en la intersección de la investigación artística, la cognición corporizada y la pedagogía constructivista, explora cómo la producción sonora experimental y la mediación digital pueden redefinir los enfoques tradicionales del aprendizaje y la interpretación del violín. Las técnicas extendidas - como *col legno battuto*, *sul ponticello extremo*, *sobrepresión*, *glissandi microtonales* y gestos corporales percusivos - se presentan aquí como materiales artísticos y herramientas epistemológicas que revelan nuevas formas de conocimiento a través del sonido, el gesto y la reflexión. La investigación adopta una metodología basada en la práctica y de carácter reflexivo, que combina la documentación autoetnográfica con el análisis asistido por tecnología. Los datos se recopilaron mediante grabaciones de video y audio, diarios de intérprete, partituras anotadas y retroalimentación de pares, analizados desde una interpretación hermenéutica y fenomenológica. Las herramientas digitales - como la visualización espectrográfica, el seguimiento del movimiento y la anotación en video - permitieron observar con precisión las transformaciones sónicas y gestuales. El ciclo metodológico de *acción, observación, reflexión y transformación* integró la experimentación artística con la indagación pedagógica. Los resultados muestran que el trabajo con técnicas extendidas potencia la conciencia corporal, el aprendizaje metacognitivo y la autonomía creativa. Los estudiantes que participaron en talleres exploratorios desarrollaron una mayor sensibilidad hacia el timbre, la textura y la causalidad sonora, mientras que los docentes informaron cambios en sus roles pedagógicos: de transmisores de técnica a facilitadores de la indagación y la co-creación. La incorporación de herramientas digitales fomentó el aprendizaje reflexivo y la colaboración, alineando la práctica artística con las tendencias educativas basadas en las TIC y el aprendizaje experiencial. Los hallazgos sugieren que extender el instrumento equivale a extender la cognición y la pedagogía. Las técnicas extendidas del violín constituyen un modelo para reimaginar el conservatorio como un estudio-laboratorio, donde la innovación surge de la experimentación corporizada y el diálogo interdisciplinario. Esta investigación contribuye al discurso emergente sobre la investigación artística y la pedagogía digital, proponiendo que las prácticas interpretativas creativas pueden funcionar como modelos transformadores de aprendizaje, fomentando la adaptabilidad, la curiosidad y la alfabetización tecnológica: competencias esenciales para la educación del siglo XXI.

Palabras clave: *violin, tecnicas extendidas, investigacion artistica, cognicion corporizada, pedagogia, innovacion, aprendizaje digital*.

References

Biesta, G. (2013). *The Beautiful Risk of Education.* Paradigm Publishers. https://doi.org/10.4324/9781315635866

Borgdorff, H. (2012). *The Conflict of the Faculties: Perspectives on Artistic Research and Academia.* Leiden University Press. https://hdl.handle.net/1887/18704

Candy, L., & Edmonds, E. (2018). Practice-based research in the creative arts: Foundations and futures. *Leonardo, 51*(1), 63–69. https://doi.org/10.1162/LEON_a_01471

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development.* Prentice Hall.

Schiavio, A., & van der Schyff, D. (2018). 4E music pedagogy and the principles of self-organization. *Behavioral Sciences, 8*(8), 72. https://doi.org/10.3390/bs8080072

Enseñar análisis de seguridad mediante juegos: una experiencia gamificada en educación superior

Clara Ayora
Universidad de Castilla-La Mancha, España

Jose Luis de la Vara
Universidad de Castilla-La Mancha, España

Resumen
Este resumen presenta una propuesta innovadora para enseñar análisis de seguridad McGraw (2004) a estudiantes universitarios de primer año mediante un juego de mesa llamado "*Cyberpatrol*". El enfoque se basa en la gamificación, es decir, la aplicación de elementos de diseño de juegos en contextos educativos, con el objetivo de aumentar la motivación, el compromiso y el aprendizaje de los estudiantes (Chung, Shen, & Qiu, 2019). Cyberpatrol se inspira en la mecánica del tradicional "juego de la oca". Los estudiantes se agrupan en equipos y avanzan por un tablero respondiendo preguntas de verdadero o falso sobre conceptos fundamentales de seguridad, tipos de cifrado, medidas de protección y hechos históricos. Se proporciona un tablero que incluye casillas especiales que permiten desafíos entre equipos, penalizaciones por ataques y bonificaciones por respuestas correctas. El equipo con más puntos al final de la partida gana, y los ganadores reciben una bonificación de 0.25 puntos en el examen final. El juego se ha utilizado durante cinco años en el curso "Sistemas de Información" del Grado en Ingeniería Informática Bilingüe de la Universidad de Castilla-La Mancha. La experiencia muestra que los estudiantes, sin conocimientos previos en seguridad, muestran entusiasmo y participación activa, especialmente en las dinámicas de reto entre equipos. El juego se ha mantenido estable en su diseño desde el principio, con ajustes mínimos como la incorporación de nuevas preguntas, lo que demuestra su eficacia y adaptabilidad. Además, Cyberpatrol puede adaptarse fácilmente a otras áreas (Schreuders & Butterfield, 2016), tanto de ingeniería del software (ej. modelado, procesos) como de otros ámbitos (ej. arquitectura de computadores), simplemente cambiando las categorías de preguntas y los símbolos del tablero. Como mejoras futuras, se puede incorporar preguntas de opción múltiple para aumentar la dificultad y desarrollar una versión digital en forma de aplicación móvil, permitiendo a los estudiantes practicar fuera del aula. En conclusión, Cyberpatrol representa una herramienta didáctica efectiva, accesible y motivadora para introducir conceptos complejos de seguridad informática en etapas tempranas de la formación universitaria.

Palabras clave: *análisis de seguridad; gamificación; educación superior.*

Agradecimientos
Este trabajo ha recibido financiación del proyecto REBECCA (HORIZON-KDT 101097224; MCIN/AEI PCI2022-135043-2; NextGen.EU/PRTR).

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Teaching security analysis through games: a gamified experienced in higher education

Abstract

This summary presents an innovative proposal for teaching security analysis McGraw (2004) to first-year university students through a board game titled "*Cyberpatrol*". The approach is grounded in gamification—that is, the application of game design elements in educational contexts—with the aim of enhancing student motivation, engagement, and learning outcomes (Chung, Shen, & Qiu, 2019). Cyberpatrol draws inspiration from the mechanics of the traditional "Game of the Goose". Students are organized into teams and progress across a game board by answering true-or-false questions on fundamental security concepts, types of encryptions, protective measures, and historical milestones. The board includes special squares that enable team challenges, penalties for simulated attacks, and bonuses for correct answers. The team with the highest score at the end of the game wins, and the winners receive a 0.25-point bonus on the final exam. The game has been implemented over five consecutive years in the "Information Systems" course of the Bilingual Computer Engineering Degree at the University of Castilla-La Mancha. Experience shows that students, even without prior knowledge of security, demonstrate enthusiasm and active participation—particularly during team challenge dynamics. The game's design has remained stable since its inception, with only minor adjustments such as the addition of new questions, underscoring its effectiveness and adaptability. Moreover, Cyberpatrol can be easily adapted to other domains (Schreuders & Butterfield, 2016), both within software engineering (e.g., modelling, processes) and beyond (e.g., computer architecture), by simply modifying the question categories and board symbols. Future enhancements may include the incorporation of multiple-choice questions to increase difficulty and the development of a digital version as a mobile application, enabling students to practice outside the classroom. In conclusion, Cyberpatrol represents an effective, accessible, and engaging educational tool for introducing complex cybersecurity concepts at early stages of university education.

Keywords: *security analysis; gamification; higher education.*

Acknowledgements

This work has received founding from the project REBECCA (HORIZON-KDT 101097224; MCIN/AEI PCI2022-135043-2; NextGen.EU/PRTR).

References

Chung, C. H., Shen, C., & Qiu, Y. Z. (2019). Students' acceptance of gamification in higher education. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, *9*(2), 1-19.

McGraw, G. (2004). Software security. *IEEE Security & Privacy*, *2*(2), 80-83.

Schreuders, Z. C., & Butterfield, E. (2016). Gamification for teaching and learning computer security in higher education. In *2016 USENIX Workshop on Advances in Security Education (ASE 16)*.

Integración práctica de la teoría narrativa para mejorar la motivación en el aprendizaje competencial en contextos ‘online’

Marcos Antón
Universidad Internacional de Valencia (VIU), España

Resumen
Este trabajo expone los resultados obtenidos tras la implantación de un proyecto de innovación educativa en la enseñanza de la narrativa audiovisual a estudiantes universitarios de grado en una universidad internacional a distancia. Este proyecto interviene en una asignatura transformando su planificación, impartición, organización y evaluación con el objetivo de acercar la teoría narrativa desde un enfoque práctico y potenciar la participación de los estudiantes, así como vincular su aprendizaje y creación de un porfolio acorde a su aplicación en contextos profesionales reales. En el presente trabajo se especifica el diseño y ejecución de una experiencia piloto sobre la base metodológica del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), y se analizan sus resultados mediante un análisis comparativo con el año académico inmediatamente anterior. Este proyecto permite evidenciar cómo el uso de metodologías activas con grupos reducidos beneficia la motivación de los estudiantes y su experiencia de aprendizaje al tiempo que requiere un mayor esfuerzo y dedicación por parte de alumnos y docentes.

Palabras clave: *narrativa audiovisual; narratología; innovación educativa; Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Practical integration of narrative theory to improve motivation in competency-based learning in online contexts

Abstract
This paper presents the results obtained from an educational innovation project implemented in the teaching of audiovisual narrative to undergraduate students at an international online university. The project transforms the planning, teaching, organization and assessment of the subject, with the aim of making narrative theory more practical and enhancing student participation. Furthermore, it aims to connect learning with the development of a portfolio that aligns with real professional contexts. The paper outlines the design and implementation of an experimental process based on Project-Based Learning (PBL) methodology, and analyses its outcomes through a comparative study with the preceding academic year. The project demonstrates that active methodologies work well in small groups and benefit student motivation and their learning experience, while requiring greater effort and dedication from students and teachers alike.

Keywords: *audiovisual narrative; narratology; educational innovation; Project-Based Learning (PBL), Virtual Learning Environments (VLE).*

Introducción

La narratología, disciplina que estudia las características estructurales en la creación de historias y su difusión, se ha convertido en un método asentado desde los 60 como herramienta esencial en el estudio de la construcción de relatos (Canet y Prósper, 2009). En una sociedad donde el dominio de la imagen en movimiento es cada vez mayor, la narrativa audiovisual es hoy una materia esencial en múltiples planes educativos que buscan desarrollar competencias creativas, analíticas y de percepción crítica de la comunicación mediante el análisis de sus preceptos teóricos (Montes, 2022, p.8).

Esta evolución hacia el paradigma audiovisual junto al auge de nuevos medios interactivos y la ficción audiovisual en *streaming* ha provocado que el abordaje de la narratología clásica en las aulas pueda parecer desfasada, y que los estudiantes universitarios perciban con rechazo el aprendizaje y dominio de su base teórica. Esto provoca una falta de motivación en el estudio teórico por su aparente alejamiento de las realidades productivas de los nuevos medios. Pero nada más lejos de la realidad: los preceptos teóricos de la narratología se mantienen hoy vigentes, pues la forma de crear y contar historias —pese a la evidente evolución técnica y comercial—, no difiere demasiado en la base teórica que conforma el proceso creativo.

En este contexto, surge la necesidad —y la oportunidad— de actualizar la enseñanza de la narrativa audiovisual y vincularla de forma directa a la evolución de la industria cultural y de medios. Esa actualización no se plantea tan urgente en cuanto al contenido, sino en la forma en la que los postulados narratológicos son trasladados a nuevas generaciones de estudiantes que han crecido bajo la hegemonía de nuevos códigos y lenguajes. Por este motivo, es necesario un reajuste metodológico capaz de motivar al alumnado para que aspire al dominio de la teoría mediante la práctica narrativa. Una actualización que, acompañada de metodologías activas de enseñanza, abre un camino de exploración práctica en el aula. Una vía que no se quede en el saber, sino que camine hacia el saber hacer y hacia el aprender haciendo, tal y como se ha insistido desde las teorías centradas en el aprendizaje competencial por proyectos (Markham et al., 2003; Bender, 2012), y que permita la puesta en valor del dominio de la teoría en el desarrollo práctico de la narrativa audiovisual.

Objetivos y marco de aplicación

Con la intención de integrar de manera práctica la teoría narrativa en el aula *online*, surge esta iniciativa para implementar un proyecto de innovación educativa en el que los estudiantes aborden el estudio teórico y su aplicación mediante el desarrollo, por fases constructivas, de un proyecto narrativo cuya finalidad es la creación de un dosier profesional y su presentación pública en un contexto realista.

Esta experiencia piloto se desarrolla en la asignatura 'Narrativas audiovisuales' (6 ECTS) de segundo curso impartida durante el primer semestre del curso 2024-25 en el Grado en Comunicación de la Universidad Internacional de Valencia (VIU).

En el diseño de este proyecto se plantearon tres objetivos principales: 1) Mejorar la asimilación de contenidos en una asignatura de alta carga teórica, 2) Transmitir el potencial de aplicabilidad real de los aprendizajes y actividades de la materia las carreras profesionales de los estudiantes y 3) Potenciar la participación del alumnado, motivando su asistencia a las sesiones síncronas, su compromiso con la evaluación continua y la colaboración entre pares.

El trabajo aquí presentado describe el diseño y ejecución del proyecto, así como el análisis de los resultados tras su implantación.

Metodología

Para el desarrollo de este proyecto de innovación educativa se abordó el rediseño completo de la asignatura sobre la base de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), apoyándose también en el aprendizaje experiencial y el uso de aula invertida en el diseño de las nuevas sesiones de clase.

Esta experiencia piloto se realizó desde un enfoque preexperimental buscando evidencias que permitan el desarrollo futuro de estudios más ambiciosos. Por ello, la asignatura elegida se mostraba ideal por su reducido número de alumnos (15) y la posibilidad de comparar los resultados obtenidos con datos del curso académico anterior en un grupo de similares características y muestra (12 estudiantes).

Diseño del proyecto

El proyecto se dividió en tres fases que organizaron su desarrollo: 1) Planificación, 2) Implantación y 3) Evaluación.

En la primera fase se detectaron las necesidades que llevaron a la reorganización de los materiales, la bibliografía y una completa curación de la teoría sobre la que se construye la asignatura. Esto supuso una replanificación de la materia, las actividades prácticas y las sesiones de clase, así como un proceso de valoración para la introducción de herramientas y metodologías de colaboración. Para la reducción del tiempo de clase magistral en las sesiones y su conversión en actividades prácticas se desarrolló un completo manual teórico de 92 páginas, diversos materiales audiovisuales y un cronograma asociado a cuidada selección de bibliografía, filmografía y ludografía que los estudiantes tenían que abordar de manera previa a las sesiones prácticas.

Durante la segunda fase se ejecutó el proyecto en el periodo docente de la asignatura. Para ello, se dividió el proceso creativo en las diferentes fases de la escritura profesional, desde la idea hasta el guion literario, siguiendo la estructura propuesta por autores como Canet y Prósper (2009), Casetti y Di Chio (1991) o Comparato (2017). Las entregas se organizaron (entre voluntarias y evaluables) como hitos intermedios del proceso ABP a lo largo del semestre. Estos hitos se organizaron en una escalera creciente con actividades en el aula diseñadas para que los estudiantes pusieran en práctica la teoría estudiada previamente, sin olvidar a aquellos en modalidad asíncrona gracias a un espacio para la entrega de sus contribuciones y la retroalimentación de sus compañeros y el docente.

La tercera fase supuso la valoración de resultados de la evaluación continua, consistente en un porfolio de tres actividades obligatorias y el examen final, tal y como se puede ver en la Figura 1. Este proceso contó con una rúbrica clara para cada una de las actividades evaluables desde un enfoque teórico-práctico, también en el examen, basado en las competencias de la guía didáctica. El porfolio práctico de la asignatura se ponderó con el 60% de la nota final y el examen con el 40%.

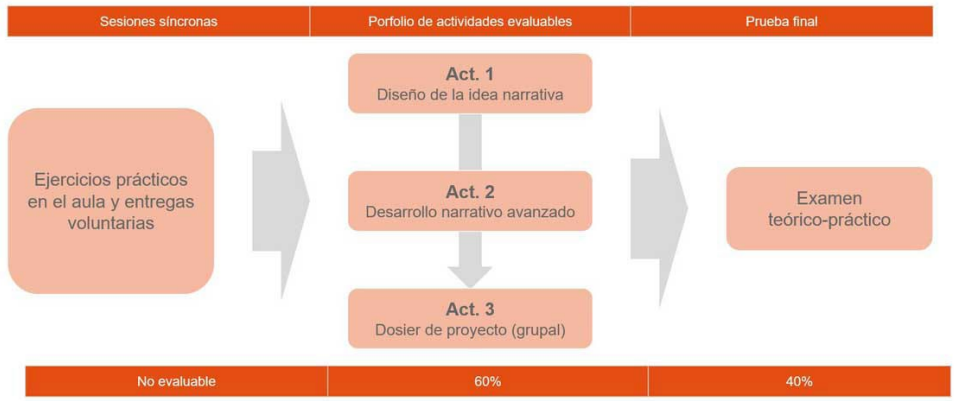


Figura 1. Diseño de la evaluación del proyecto

La primera actividad evaluable consistió en el diseño de la idea narrativa y su estructura; la segunda, la elaboración del desarrollo narrativo avanzado y, finalmente, la creación de un dosier del proyecto colaborativo final acompañado de una presentación oral simulando un contexto de entrevista con un productor. Las dos primeras actividades fueron requeridas a nivel individual, mientras que se buscó la convergencia de estudiantes con proyectos afines en una actividad final de entrega grupal.

Recogida de datos

Para la obtención de datos, se tuvieron en cuenta tres instrumentos principales de recogida:

- Calificaciones de los estudiantes.
- Encuesta de proyecto.
- Cuestionario de satisfacción con la asignatura.

Las calificaciones de los estudiantes han sido sometidas a diversos análisis comparativos y se han calculado métricas como la tasa de éxito o TE (nº aprobados / nº presentados), la tasa de rendimiento o TR (nº aprobados / nº matriculados) y la tasa de evaluación o TEV (nºpresentados / nº matriculados).

La encuesta de proyecto fue lanzada durante la tutoría final, previamente al cierre de la evaluación para evitar su influencia en las respuestas. Se diseñó una encuesta breve con diez preguntas sencillas para potenciar la respuesta de los estudiantes. Se organizaron en tres bloques temáticos (asimilación de contenidos teóricos, colaboración entre estudiantes y participación en la asignatura) aunque se ofrecieron de una misma manera aleatoria a todos los estudiantes. Se utilizó una escala Likert con cinco opciones de respuesta: 1 “Muy en desacuerdo”, 2“Algo en desacuerdo”, 3 ”Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, 4 “Bastante de acuerdo” y 5 “Totalmente de acuerdo”.

Por último, el cuestionario de satisfacción corresponde al instrumento de evaluación diseñado por la Universidad con procedimiento e ítems idénticos para todas las asignaturas. Para los propósitos de este proyecto resulta de utilidad el apartado dedicado a la satisfacción con la asignatura y sus contenidos, así como la valoración cualitativa y comentarios libres de los estudiantes.

También se ha tenido en cuenta otros datos secundarios como la visualización de las grabaciones, la asistencia a clase, los comentarios y la retroalimentación ofrecida por los estudiantes por diversas vías durante el proceso.

Resultados y discusión

Uno de los hallazgos más significativos tras el análisis de los datos es el incremento de estudiantes que no se presentan a la evaluación, con una TEV del 73,3% frente al 100% del curso anterior. Algunos estudiantes justifican el abandono de esta asignatura para centrarse en otras con menor carga de trabajo y/o mayor facilidad para ser trabajada y aprobada durante los últimos días de la convocatoria.

En cuanto al análisis de las calificaciones no se observan diferencias realmente significativas, detectándose la mayor variación en la nota media (un 6,6 frente al 6,9 de la edición anterior). En el resto de parámetros analizados (mediana, nota más alta y nota más baja) apenas existe una variación de una décima.

Según los niveles de rendimiento se percibe un ligero incremento en el porcentaje de suspensos (13,3% respecto al 8,3%). El resto de niveles también sufren un descenso, alterados los resultados por la TEV anteriormente analizada (26,7% de los alumnos son No Presentado frente a la totalidad de alumnos evaluados en el curso anterior).

Esta realidad también afecta a la TR (60%) y a la TE (81,8%) frente al 91,7% de ambas en la edición previa.

En cuanto a las calificaciones numéricas, la Figura 2. compara la dispersión y frecuencia de notas tomando la unidad sin decimales (ej.: el rango de notas 6 - 6,9 están transformadas a la unidad: 6). El eje de abscisas representa las calificaciones y el de ordenadas el número de alumnos con esa calificación. La muestra es casi idéntica, ya que el número de alumnos solo difiere en 1 entre ediciones, pues se excluyen los alumnos No Presentado.

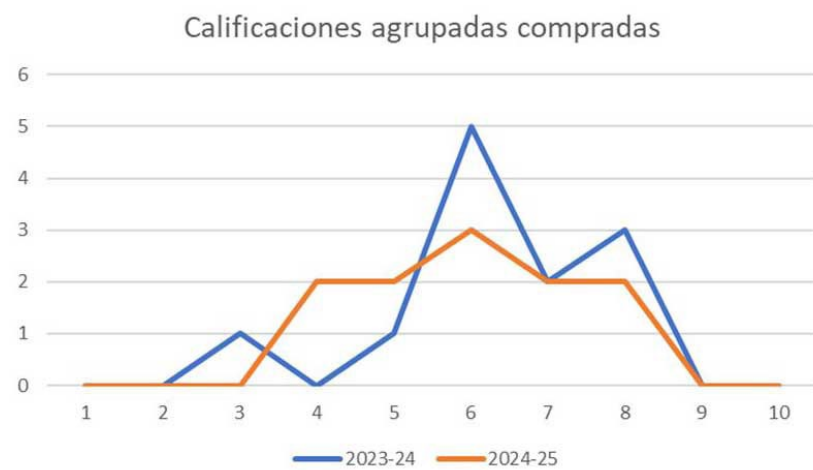


Figura 2. Grafica de las calificaciones agrupadas comparadas

Cabe reseñar que las notas de porfolio han sido más altas en el curso con ABP, mientras que las notas de exámenes han sido más bajas sin que se detecte una correlación (el examen ha mantenido diseño y modelo, con las mínimas modificaciones para la actualización entre ediciones en la bolsa de preguntas aleatoria).

Respecto a la encuesta (Figura 3), cabe destacar que la percepción del proyecto es claramente favorable por parte de los encuestados. Especialmente positivos son los resultados sobre motivación: los estudiantes se muestran motivados con el proyecto, animados para conocer más sobre la materia y convencidos de su utilidad profesional. También subrayan positivamente la conexión alumno-docente.

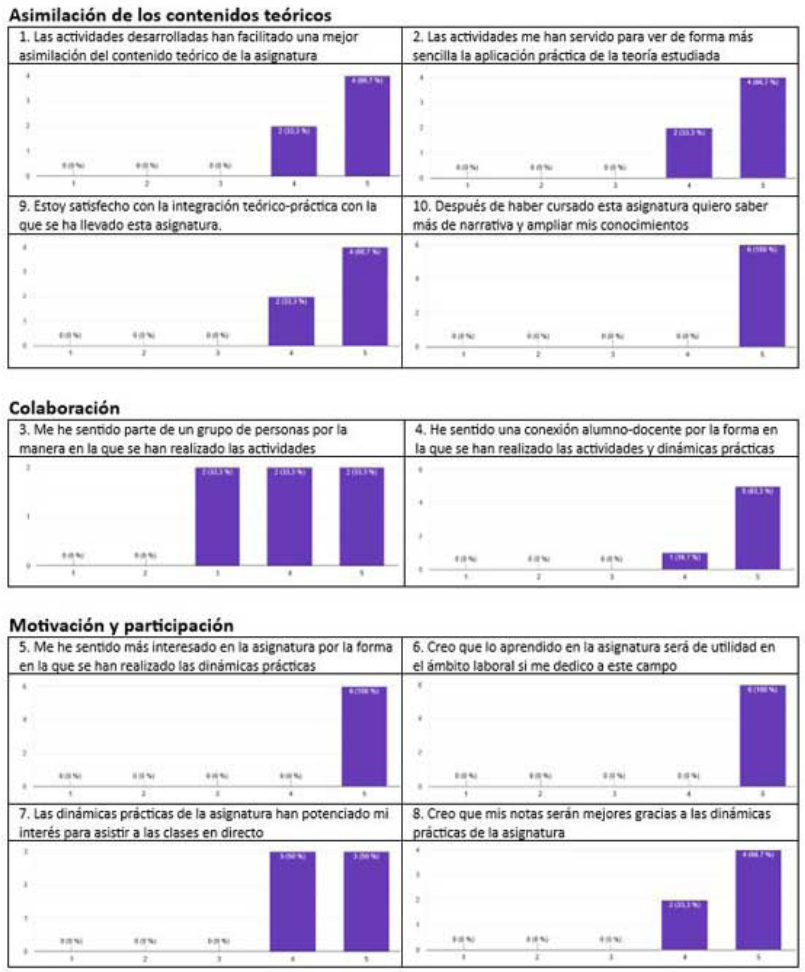


Figura 3. Resultados de la encuesta organizados por categoría

Estos datos de motivación también se ven reflejados en los cuestionarios de satisfacción, si bien se detecta una desviación entre su percepción sobre las calificaciones esperadas y las finalmente obtenidas, así como se percibe un rechazo a las dinámicas colaborativas, a la realización de actividades evaluables en grupo y a la utilización de herramientas externas al Campus Virtual (motivo por el que finalmente se limitaron en la implementación del proyecto). Cabe mencionar la baja audiencia de las encuestas (un 40% en la propia del proyecto). Los estudiantes manifestaron que reciben demasiadas encuestas a lo largo del curso.

Por otro lado, se detecta un ligero aumento en la asistencia síncrona del 4%. Sí se observa un aumento en la participación de los estudiantes síncronos. Hay diferencia significativa en las visualizaciones de las grabaciones: una media de 14 visualizaciones por sesión frente a las 25 del curso anterior (reducción del 57% en la tasa de visualización, con 2,1 visualizaciones por estudiante en la primera edición frente a 0,9 del curso actual).

Conclusiones

Contrastados los datos analizados con los aportes cualitativos en las encuestas y comentarios, una de las principales conclusiones que arroja el estudio es que la implantación del modelo con ABP exige un mayor esfuerzo. Esto provoca mayor probabilidad de abandono de la asignatura en aquellos estudiantes que no se vinculan a la evaluación continua, mientras que en la edición anterior resultaba más sencillo entregar porfolio al final de la evaluación y superar la asignatura.

Si bien no se observa una mejora significativa de las calificaciones ni de la asistencia a las sesiones síncronas, sí son claramente positivos los datos obtenidos en relación con el resto de objetivos del proyecto. Por un lado, los estudiantes manifiestan encontrarse motivados con la asignatura, saben ver la vinculación de la misma con su futuro profesional y valoran la asimilación de la teoría en la ejecución práctica, aunque se registran comentarios contrarios al trabajo en equipo.

Una menor tasa de visualización parcial de las grabaciones parece ratificar esa mejor asimilación de los contenidos y la utilidad de los materiales de apoyo creados, pero también está influenciada por el aumento de abandonos.

Estos datos no son ajenos a la limitación más evidente: una muestra reducida y baja audiencia en las encuestas. Si bien el grupo pequeño de estudiantes ha permitido que la implementación del proyecto haya sido mejor controlada por una mayor implicación del docente, pues este grado de dedicación en la experiencia piloto habría sido inviable con grupos más grandes.

Se abre una clara línea de mejora y propuesta futura: conducir el estudio con una muestra mayor y un diseño puramente experimental con grupo de control en un mismo año académico. También puede enriquecerse con la recopilación de otras variables de segmentación (edad, experiencia profesional…), así como con la comparación de las tasas obtenidas con los resultados de otras materias del grado y/o de la misma materia en otras universidades.

A pesar de estas limitaciones, podemos ratificar el éxito parcial de un proyecto que demuestra los beneficios de una curación profunda de materiales junto a la incorporación de dinámicas prácticas de acompañamiento activo, si bien exige un mayor esfuerzo a estudiantes y docentes que resultan beneficiados si su ejecución se realiza con grupos pequeños.

Referencias

Bender, W. N. (2012). *Project-Based Learning: Differentiating Instruction for the 21st Century.* Corwin.

Canet, F. y Prósper, J. (2009). *Narrativa audiovisual: estrategias y recursos.* Síntesis.

Casetti, F. y Di Chio, F. (1991). *Cómo analizar un film.* Paidós.

Comparato, D. (2017). *De la creación al guion. Arte y técnica de escribir para cine y televisión. Edición ampliada y revisada.* Sofar.

Markham, T., Larmer, J., & Ravitz, J. (2003). *Project Based Learning Handbook: A Guide to Standards-Focused Project Based Learning for Middle and High School Teachers.* Buck Institute for Education

Montes, G. (2022). *Narración audiovisual. Poética e hibridación.* Ompress.

Integrando la Inteligencia Artificial en la Educación: Uso de Fábricas de Enseñanza-Aprendizaje

Lucas Álvarez-Piñeiro[1,2]
[1]*Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, España*
[2]*Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad Universitat Politècnica de València, España*

César Berna-Escriche[1,2]
[1]*Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, España*
[2]*Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad Universitat Politècnica de València, España*

David Blanco de las Muelas[1]
[1]*Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, España*

Resumen
El documento ofrece una visión general sobre la inteligencia artificial (IA) y su creciente relevancia en diversos campos, especialmente en la educación. Los rápidos avances en IA han creado una brecha entre el conocimiento teórico y la aplicación práctica, y las fábricas de enseñanza-aprendizaje han surgido como una solución prometedora. Estas fábricas ofrecen entornos realistas y prácticos donde los estudiantes pueden aplicar conceptos de IA, simulando escenarios industriales que les permiten enfrentar desafíos y soluciones del mundo real. Aunque la investigación sobre este tema aún es incipiente, muchas universidades e instituciones están adoptando estos entornos de aprendizaje para enseñar IA. El estudio examina cómo estos espacios pueden profundizar la comprensión de la IA entre los estudiantes y los profesionales de la ingeniería. Las fábricas de enseñanza-aprendizaje, que simulan entornos industriales, permiten cerrar la brecha entre el conocimiento teórico y la aplicación práctica, facilitando que los estudiantes se involucren de manera directa con la IA. El concepto de Industria 4.0, que integra la IA con tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y Big Data, tiene un rol principal en estos marcos educativos.

Palabras clave: *Inteligencia Artificial; Fábricas de Enseñanza y Aprendizaje; Educación STEM; Aprendizaje Experimental.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Integrating Artificial Intelligence into Education: Using Teaching and Learning Factories

Abstract

The paper provides an overview of artificial intelligence (AI) and its growing significance in various fields, particularly education. The rapid advancements in AI have created a gap between theoretical understanding and practical applications. Learning factories have emerged as a promising solution, offering realistic, hands-on environments where students can apply AI concepts. These factories simulate industrial settings, allowing students to experience real-world challenges and solutions. Although research on this topic is still limited, many universities and institutions are beginning to adopt learning factories for teaching AI. The study examines how these environments can foster a deeper understanding of AI among students and engineering professionals. Learning factories have been introduced as environments that simulate real-world industrial settings. These factories bridge the gap between theoretical knowledge and practical application, allowing students to engage with AI hands-only. The concept of Industry 4.0, which integrates AI with other technologies such as the Internet of Things (IoT) and Big Data, plays a crucial role in these educational settings.

Keywords: *Artificial Intelligence; Teaching and Learning Factories; STEM Education; Experimental Learning.*

Introducción

Para enseñar eficazmente conceptos STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics, Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas en español) en las fábricas de enseñanza-aprendizaje, es importante tener en cuenta los desafíos que los estudiantes pueden enfrentar al comprender y aplicar estas ideas. Investigaciones, como el metaanálisis de (Schwichow & Zoupidis, 2024) sugieren que la forma más efectiva para que los estudiantes aprendan temas STEM en particular, conceptos de física o ingeniería es a través de intervenciones prácticas y experimentales. Los estudiantes se benefician significativamente de experimentos tangibles en el mundo real, donde pueden manipular objetos y observar directamente los resultados. Dos factores clave: la interacción física con equipos reales y el tiempo prolongado de exploración han demostrado mejorar los resultados del aprendizaje.



Figura 1. Dimensiones y características de las fábricas de aprendizaje

El concepto de redes de fábricas de aprendizaje ha evolucionado como un esfuerzo colaborativo para mejorar la eficacia de los entornos educativos. El término “Fábrica de Aprendizaje” o “Learning Factory” (LF) se introdujo por primera vez en 1994, cuando la Universidad Estatal de Pensilvania (Penn State University) recibió una subvención de la National Science Foundation (NSF) para establecer una Fábrica de Aprendizaje. Esto implicó la creación de una infraestructura universitaria y una instalación de 2000 metros cuadrados equipada con máquinas, materiales y herramientas (Abele et al., 2015). El aspecto de “aprendizaje” se enfoca en el desarrollo de competencias, mientras que “fábrica” hace referencia a un entorno de producción práctico (Semenets-Orlova Innaand Klochko, 2024).

Las fábricas de aprendizaje ofrecen un entorno que se ajusta a la realidad, abarcando la tecnología y las operaciones que se realizan en el mundo real, en las ubicaciones industriales reales. Las propiedades de estas se introducen en la Fig. 1 .Por lo tanto, una fábrica de aprendizaje es un entorno educativo donde los procesos y tecnologías se modelan a partir de un sitio industrial real, lo que permite un enfoque directo en el proceso de creación de productos (Angrisani et al., 2020). Estas fábricas están diseñadas para simular entornos industriales reales, cerrando la brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica. Conexiones entre aprendizaje y fábricas, como el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT Manufacturing), unen universidades y organizaciones para compartir recursos y desarrollar métodos educativos innovadores.

La inteligencia artificial (IA) se ha vuelto integral en diversas industrias, desde la salud y el derecho hasta la vida cotidiana, influyendo en la navegación y la creación de contenido. Entre 2010 y 2020 se produjo una evolución significativa en el hardware informático, lo que ayudó a impulsar el aprendizaje en IA. La IA ha revolucionado numerosos campos y ha surgido como una nueva materia que los sistemas educativos deben integrar. A lo largo de los años, la IA se ha ido incorporando paulatinamente en la educación.

Dado su impacto generalizado, la IA en la educación ha cobrado especial relevancia, sobre todo para los estudiantes de ingeniería. En este contexto, las fábricas de aprendizaje han surgido como un entorno de aprendizaje más adecuado para la enseñanza de la IA, permitiendo a los estudiantes interactuar directamente con ella. El concepto de Industria 4.0, que integra la IA con otras tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), Big Data y la Realidad Virtual y Aumentada (RV/RA), desempeña un papel significativo en estos entornos educativos. Aunque todavía hay una falta de investigación sobre este nuevo tema, muchas universidades y empresas de todo el mundo están comenzando a adoptar estas fábricas de aprendizaje como herramientas educativas. Como resultado, tanto estudiantes como profesionales del ámbito de la ingeniería se están convirtiendo en parte activa del cambio.

Este estudio explora cómo se puede enseñar eficazmente la inteligencia artificial a estudiantes de ingeniería utilizando fábricas de aprendizaje, ofreciendo una visión general de la IA y mostrando las distintas fábricas de aprendizaje empleadas para enseñar tanto a estudiantes como a profesionales de la ingeniería, así como los desafíos enfrentados y las características que afectan su experiencia de aprendizaje.

Objetivos

Con el fin de cerrar la brecha entre el conocimiento teórico y la aplicación práctica de la IA, se han desarrollado diversos enfoques de enseñanza. A medida que la IA se integra cada vez más en la ingeniería moderna, los docentes se enfrentan al reto de dotar a los estudiantes de una comprensión sólida de los algoritmos de IA y de las habilidades necesarias para aplicarlos en escenarios del mundo real. Para investigar esta cuestión, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura utilizando la base de datos Scopus. El estudio tuvo como objetivo responder a las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo puede enseñarse de manera efectiva la IA a los estudiantes de ingeniería y cuáles son los desafíos asociados?
- ¿Qué factores influyen en las experiencias y entornos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería que estudian IA?

Metodología

La búsqueda empleó palabras clave relacionadas con inteligencia artificial, fábricas de aprendizaje ("learning factories"), fábricas de enseñanza ("teaching factories"), estudiantes y universidades. Para asegurar la pertinencia respecto a las prácticas educativas actuales, la búsqueda se limitó a publicaciones recientes.

Durante la búsqueda, se encontraron 34 artículos. Tras revisar los títulos, se redujo a 12 artículos relevantes. Dado que se trata de un tema reciente, se realizó una búsqueda adicional con palabras clave más amplias, pero los resultados seguían sin ser lo suficientemente detallados. Se utilizaron los 12 artículos iniciales, a los que se sumaron otras 12 referencias relevantes. En total, se analizaron 24 documentos. Cabe destacar que 30 de los 34 artículos fueron publicados a partir de 2016, lo que indica que es un tema en pleno desarrollo y con creciente popularidad. En cuanto a los países de procedencia, la mayoría de los documentos provienen de China, Alemania y Estados Unidos. Resulta interesante señalar que varias universidades alemanas han creado fábricas de aprendizaje relevantes.

Al revisar los resultados de la búsqueda y los artículos adicionales encontrados en las referencias, se observó que la pregunta de investigación no estaba completamente respondida, ya que existía poca información sobre el uso actual de las fábricas de aprendizaje. Por ello, se decidió incorporar literatura gris, es decir, información que no ha sido publicada formalmente a través de canales académicos revisados como Scopus y que no formaba parte de la búsqueda inicial. Aunque esto supuso una limitación metodológica, resultó invaluable para la redacción del artículo, ya que aportó información actualizada y detallada que no estaba disponible en la búsqueda original, ayudando a cubrir las lagunas existentes. Esto se debe, probablemente, a que la enseñanza de IA en fábricas de aprendizaje es un tema nuevo y emergente.

Resultados y discusión

La revisión sistemática de la literatura identificó un total de 24 publicaciones relevantes que abordan la enseñanza de la IA en el contexto de LF. Los hallazgos revelaron varios temas clave relacionados con métodos de enseñanza efectivos, los desafíos que enfrentan estudiantes y docentes, y las características que influyen en las experiencias de aprendizaje en estos entornos.



Figura 2. Número de documentos encontrados en Scopus por año

Un factor fundamental que contribuye al éxito de las fábricas de aprendizaje es la aplicación de teorías de aprendizaje consolidadas, en particular el Ciclo de Aprendizaje de Kolb. Este modelo enfatiza el aprendizaje experiencial, permitiendo a los estudiantes aprender mediante un proceso que implica hacer, reflexionar, conceptualizar y adaptar. La naturaleza cíclica de este proceso apoya la mejora continua en la comprensión y aplicación de los conceptos de IA.

El estudio titulado “Teaching Machine Learning in Learning Factories with Industry 4.0 Use-Cases” (May et al., 2022) demostró la aplicación del modelo CRISP-DM junto con el ciclo de Kolb en el contexto de una fábrica de aprendizaje. El caso de estudio se centró en desarrollar un algoritmo de aprendizaje automático para el proceso de inspección de calidad de componentes de motores eléctricos, utilizando técnicas de reconocimiento de imágenes para automatizar las inspecciones visuales.

En este enfoque, se asignaron a los estudiantes tareas específicas dentro de scripts en Python, que incluían rellenar fragmentos de código y ajustar hiperparámetros para mejorar el rendimiento del modelo. Este método buscaba enseñar a los estudiantes cómo aplicar el aprendizaje automático a nivel de programación, al tiempo que comprendían la idoneidad y limitaciones de diversos algoritmos. El curso incorporó múltiples casos de uso de la red global de fábricas de aprendizaje, aumentando progresivamente en complejidad para desafiar a los estudiantes.

A nivel mundial, ya existen fábricas de aprendizaje que se utilizan para enseñar inteligencia artificial, y hay un reconocimiento creciente de la importancia de incorporar la IA en los planes de estudios de STEM e ingeniería para preparar a los estudiantes para sus futuras carreras. Han surgido diversas redes e iniciativas para promover el uso de fábricas de aprendizaje en la enseñanza de tecnologías avanzadas como la IA. Entre ellas destacan la Red Europea LIFT (European Network of Learning Factories), parte de EIT Manufacturing, y la Asociación Internacional de Fábricas de Aprendizaje (IALF).

Como señalan los autores (Ng et al., 2021), la IA debería formar parte de la alfabetización técnica de todos los estudiantes, al igual que las asignaturas tradicionales. Aunque establecer fábricas de aprendizaje puede requerir una inversión significativa, también existen opciones más económicas, como las fábricas de aprendizaje de escritorio de bajo coste, disponibles por menos de 1.000 dólares, lo que las hace accesibles para una mayor variedad de instituciones educativas, especialmente en países en desarrollo (Orozco et al., 2024). Estas fábricas de aprendizaje sirven como plataformas de investigación para desarrollar y probar nuevas tecnologías y métodos antes de su implementación en contextos reales.

Sin embargo, los sistemas educativos tradicionales enfrentan dificultades para mantener el ritmo de los rápidos avances tecnológicos. Algunas desventajas de las fábricas de aprendizaje de bajo coste incluyen la limitación de equipos, la necesidad de conexión a internet y la dificultad para gestionar grupos numerosos de estudiantes, lo cual puede dificultar la personalización de la enseñanza. Además, existen preocupaciones laborales entre los trabajadores, ya que la IA podría reemplazar ciertas tareas. Esta inquietud puede generar percepciones negativas sobre las fábricas de aprendizaje, que están diseñadas precisamente para integrar la IA en el entorno laboral. El problema de la “caja negra”, donde los empleados no comprenden completamente los sistemas de IA, puede intensificar la desconfianza y generar resistencia a participar en iniciativas de formación en IA (Zirar et al., 2023).

El feedback de estudiantes y docentes que utilizan fábricas de aprendizaje para enseñar IA es fundamental para mejorar estas herramientas educativas. Evaluaciones positivas tanto de expertos como de estudiantes indican que las fábricas de aprendizaje de escritorio de bajo coste son efectivas para enseñar conceptos de IA, aumentando el interés y la motivación de los estudiantes (Orozco et al., 2024). Además, los estudios indican que la alfabetización en IA es crítica para todas las personas, y que deben utilizarse herramientas apropiadas para cada edad con el fin de involucrar eficazmente a los estudiantes. Por ejemplo, los estudiantes de la Universidad de KIT en Alemania informaron que los entornos inmersivos de aprendizaje para IA eran más intuitivos y atractivos que los métodos tradicionales, fomentando la exploración autónoma de conceptos (Liu et al., 2023).

Conclusiones

Esta ponencia ha proporcionado una visión general completa de la inteligencia artificial (IA) y ha explorado las diversas Fábricas de Aprendizaje (FA) utilizadas para educar a los estudiantes de ingeniería y a la fuerza laboral sobre la IA. Ha destacado los desafíos encontrados en este campo e identificado las características clave que afectan la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Uno de los principales desafíos identificados fue la disponibilidad limitada de literatura académica que aborde específicamente la IA en las Fábricas de Aprendizaje. Esta escasez subraya la naturaleza emergente del uso de las FA para enseñar IA y la urgente necesidad de más investigación y desarrollo. Estas sirven como ejemplos valiosos, aunque se observó que solo un pequeño número se enfoca específicamente en la IA.

La mayoría de las Fábricas de Aprendizaje existentes tienden a concentrarse en tecnologías de la Industria 4.0, siendo la IA tratada a menudo como un enfoque secundario. A pesar de reconocer el papel crítico de la IA en la educación moderna y su incorporación a través del "aprender haciendo", la literatura sugiere que la implementación de la IA en las Fábricas de Aprendizaje aún está en sus primeras etapas. Gran parte de la investigación actual enfatiza marcos teóricos en lugar de aplicaciones concretas. Aunque la integración de la IA en las Fábricas de Aprendizaje presenta desafíos, también ofrece un enorme potencial para mejorar la educación en los campos de la ingeniería. La investigación continua y la colaboración entre las instituciones educativas serán esenciales para lograr plenamente los beneficios de la IA en las Fábricas de Aprendizaje y para preparar a los estudiantes para la fuerza laboral del futuro.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer al Departamento de “Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad” de la Universitat Politècnica de València por su financiación y apoyo.

Referencias

Abele, E., Metternich, J., Tisch, M., Chryssolouris, G., Sihn, W., ElMaraghy, H., Hummel, V., & Ranz, F. (2015). Learning factories for research, education, and training. *Procedia CIRP, 32,* 1–6. https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.187

Angrisani, L., Arpaia, P., Bonavolontá, F., Moccaldi, N., & Schiano Lo Moriello, R. (2020). A “learning small enterprise” networked with a FabLab: An academic course 4.0 in instrumentation and measurement. *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation, 150.* https://doi.org/10.1016/j.measurement.2019.107063

Liu, S., Schulz, T., Toreini, P., & Maedche, A. (2023). An Immersive Learning Factory for AI & Data Literacy: An Exploratory Study in the Wild. *ACM International Conference Proceeding Series*, 349–353. https://doi.org/10.1145/3603555.3608564

May, M. C., Frenzer, M., & Lanza, G. (2022). *Teaching Machine Learning in Learning Factories with Industry 4.0 use-cases.* https://ssrn.com/abstract=4071757

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2.* https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041

Orozco, E., Cárdenas, P. C., López, J. A., & Rodríguez, C. K. (2024). Low-cost desktop learning factory to support the teaching of artificial intelligence. *HardwareX, 18*.

Schwichow, M., & Zoupidis, A. (2024). Teaching and learning floating and sinking: A meta-analysis. *Journal of Research in Science Teaching, 61*(2), 487–516. https://doi.org/10.1002/tea.21909

Semenets-Orlova Inna and Klochko, A. and L. O. and K. A. and M. K. and K. I. (2024). Learning Factories in the Era of Digital Transformations. In A. and K. V. and Z. A. Shchokin Rostyslav and Iatsyshyn (Ed.), *Digital Technologies in Education: Selected Cases* (pp. 43–52). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57422-1_4

Zirar, A., Ali, S. I., & Islam, N. (2023). Worker and workplace Artificial Intelligence (AI) coexistence: Emerging themes and research agenda. *Technovation, 124*. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102747

El Prácticum en Movilidad en el Grado en Educación Social. Investigación sobre Competencias y Valoración de los estudiantes

M. Pilar Martínez-Agut
Universitat de València, España

Resumen
Las experiencias de movilidad en los estudiantes de Grado son muy importantes para su desarrollo profesional. En nuestro contexto tienen tres opciones diferentes que pueden cursar en el tercer curso del Grado o en el cuarto de una duración de un cuatrimestre (el primero o el segundo) o un curso completo. La primera es el Programa Sicue que consiste en realizar una estancia en una universidad española; la segunda es el Programa Erasmus + en el que los estudiantes realizan una estancia en una universidad europea, y la tercera es el Programa Internacional, en el que realizan una estancia en alguna universidad en la que se tenga convenio, de diversos países fuera de Europa, y en este caso, los estudiantes del Grado en Educación Social suelen elegir países de Suramérica. Con esta investigación se pretende analizar y reflexionar sobre las competencias que adquieren los estudiantes que realizan una estancia en movilidad para cursar la materia del Prácticum, las condiciones más adecuadas para las mismas, y el seguimiento que se ha de llevar, tanto del estudiante como con la universidad de destino. Se ha utilizado la entrevista y la encuesta. Los resultados indican que el Prácticum en movilidad colabora en el desarrollo de las competencias de la titulación y está muy bien valorado por parte de los estudiantes. Se señalan las dificultades y limitaciones de realizar el Prácticum en movilidad, y se establecen los factores para el estudiante realice un Prácticum de calidad y con todos los requisitos necesarios.

Palabras clave: *Práctica pedagógica, Movilidad estudiantil, competencias sociales, Evaluación del estudiante, cuestionario.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

The Mobility Practicum in the Degree in Social Education: Research on Student Competencies and Assessment

Abstract

Mobility experiences for undergraduate students are very important for their professional development. In our context, they have three different options that they can pursue in the third year of their undergraduate program or in the fourth year, lasting either a semester (the first or the second) or a full academic year. The first is the Sicue Program, which consists of a placement at a Spanish university; the second is the Erasmus+ Program, in which students complete a placement at a European university; and the third is the International Program, in which they complete a placement at a university with an agreement in various countries outside of Europe. In this case, students of the Bachelor's Degree in Social Education usually choose countries in South America. This research aims to analyse and reflect on the skills acquired by students who complete a mobility placement to complete the internship course, the most appropriate conditions for these placements, and the follow-up that must be provided, both by the student and with the host university. Interviews and surveys have been used. The results indicate that the mobility internship contributes to the development of the degree's competencies and is highly rated by students. The difficulties and limitations of completing the mobility internship are highlighted, and the factors that will enable students to complete a quality internship that meets all the necessary requirements are established.

Keywords: *Pedagogical practice, Student mobility, Social skills, Student assessment, questionnaire.*

Introducción

La valoración por parte de los estudiantes de su periodo de prácticas implica conocer sus opiniones y experiencias. A esto se añade la realización del Prácticum en movilidad, en las tres opciones disponibles en la formación en los Grados en las universidades españolas, el Programa Sicue, el Programa Erasmus + y el Programa Internacional, que proporcionan a los estudiantes unas experiencias diversas a la formación exclusivamente en su universidad de origen (Quintana & Correnti, 2020).

En este trabajo se pretende conocer las experiencias de los estudiantes del Grado en Educación Social de la Universitat de València, que realizan su Prácticum en movilidad (Moral, Martínez-Agut, y Monzó, 2023).

Para ello, se diseña un cuestionario, elaborado por el equipo de movilidad de la Facultad, que responden los estudiantes una vez finaliza su estancia, con diversas finalidades (Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, 2023):

- Conocer el resultado de sus prácticas y valorar la universidad de destino como formación para los estudiantes.
- Analizar la experiencia académica y personal de los estudiantes.
- Recopilar datos significativos de la universidad de destino.
- Compartir con los estudiantes que quieran seleccionar ese destino o se les haya adjudicado para que conozcan esta información relevante.
- Poner en contacto estudiantes de distintas promociones para que compartan su experiencia.

En este caso se han seleccionado las respuestas de los estudiantes que han realizado sus prácticas en movilidad, en los tres programas, el Programa Sicue, el Programa Erasmus + y el Programa Internacional, una vez han finalizado su periodo de prácticas.

También se ha realizado un seguimiento del profesorado de nuestra facultad que ha tutorizado estudiantes incoming que han cursado la materia de Prácticum.

Los objetivos planteados en la realización de este trabajo han sido:

- Analizar la situación de la movilidad de los estudiantes del Grado en Educación Social en la Universitat de València, y sus valoraciones sobre la experiencia de realizar el prácticum en movilidad.
- Valorar las funciones que desempeñan tanto la coordinadora de movilidad como el profesorado en cuanto a la atención que se concede al estudiantado que realiza el Prácticum en movilidad.

Importancia de la movilidad en los estudios superiores

La realización del Prácticum en movilidad, en las tres opciones disponibles en la formación en los Grados en las universidades españolas, el Programa Sicue, el Programa Erasmus + y el Programa Internacional, proporciona a los estudiantes unas competencias complementarias a la formación exclusivamente en su universidad de origen (European Commission, 2015; Hanson, 2015; Hard, 2016; Jones y Brown, 2014).

Análisis de datos de estudiantes que cursan el prácticum en movilidad

El número de estudiantes que realizan el Prácticum en movilidad es bajo debido a una serie de factores. Durante la pandemia, era complicado realizar el Prácticum en algunas instituciones, y se redujo bastante la posibilidad, incrementándose estos últimos cursos.

En el caso del alumnado outgoing, una de las dificultades más importantes es que el plan de estudios en la universidad de origen, comprende dos periodos de prácticas, el primero en segundo curso, que corresponde con la materia denominada “Prácticas Externas. Prácticum I. Conocimiento de Contextos Socioeducativos” de 6 créditos, que es una aproximación al contexto, y al estar en segundo curso, todavía no pueden acceder a la movilidad. El segundo periodo de prácticas corresponde al cuarto curso y la asignatura se llama “Prácticas Externas. Prácticum II. Estudio e Intervención en Contextos Socioeducativos”, de 25 créditos.

Nos encontramos que en cuarto curso pueden realizar el prácticum en movilidad, pero dado que es una materia con tantos créditos, es muy complicado encontrar la equivalencia en otras universidades que tienen periodos de prácticum más equilibrados entre los dos periodos, o no corresponde el cuatrimestre (nuestros estudiantes de cuarto curso suelen realizar el prácticum en el segundo cuatrimestre, ya que en el primero tienen un bloque de 6 materias de optatividad de 4.5 créditos cada una, es decir 27 créditos). Esto es lo que sucede en el caso del Programa Sicue.

Respecto al Programa Erasmus y al Programa Internacional, ocurre lo mismo respecto a que los estudiantes no encuentran en los planes de estudio de la universidad de destino una materia de tantos créditos y han de juntar dos que sumen los créditos o las horas necesarias, además, las prácticas han de estar coordinadas por la universidad de destino, con un tutor/a académico de la universidad de destino y en contacto con la asociación que se hace cargo (con un programa y un tutor/a adecuados), lo que en la muchas ocasiones, no sucede, y las realizarían directamente con asociaciones, por lo que es complicado que se recoja en el contrato académico (Learning Agreement) y lleguen las notas de forma adecuada (en el certificado oficial o Transcrip of Records -ToR-), y en estos casos no se realizan, por lo que después de diversas valoraciones, el alumnado ha de renunciar a tiempo para poder elegir destino en nuestra universidad, en el lugar que le corresponde.

En el caso del alumnado incoming, si proviene del Programa Sicue, se encuentran con dos materias con una diferencia de créditos muy grande (una de 6 y la otra de 25), siendo que en la mayoría de universidades están más repartidos en dos materias de un número similar de créditos, por lo que no se suelen adaptar a su plan de estudios, valoran la realización de las prácticas, pero finalmente no las suelen realizar, o cursan el Prácticum I, que se adapta más al plan de estudios de la universidad de origen.

Respecto al alumnado incoming del Programa Erasmus +, han de solicitarlas antes de empezar el curso, en julio o la primera semana de septiembre, para que puedan tener tutor/a en la universidad y elegir centro de prácticas, y un aspecto muy importante, es que han de tener un buen dominio del castellano, para poder incorporarse al centro de prácticas y a las tareas asignadas.

En todo este proceso interviene tanto la Comisión de Prácticas de la Facultad, como los coordinadores/as de movilidad (de la universidad de origen y de la universidad de destino), la secretaría de la Facultad (para los trámites administrativos) y el alumno/a implicado.

Con todas estas limitaciones, nos encontramos un número reducido de estudiantes que realiza el prácticum en movilidad, sobre cinco o seis estudiantes incoming, y dos o tres outgoing cada curso académico.

Funciones de la coordinación de movilidad para la asignación y seguimiento del Prácticum en movilidad

El profesorado ha de dedicar atención al seguimiento de las prácticas y la integración en el grupo del alumnado incoming para que comprenda y conozca el aula virtual, los materiales, actividades y los procedimientos de evaluación. Por este motivo, es fundamental resaltar la labor del profesorado universitario para que la movilidad del alumnado sea efectiva y, por supuesto, una experiencia de aprendizaje única, tanto para el estudiante de movilidad, como para el grupo de estudiantes que realiza el seguimiento de prácticas del aula de nuestra titulación, ya que se trabaja por seminarios, y el mismo profesorado. Supone un gran apoyo para el desarrollo del alumnado incoming en su camino hacia la adquisición de competencias de aprendizaje como futuro profesional de la educación.

Por otro lado, el alumnado de nuestra facultad tiene un papel importante en la acogida e integración del alumnado incoming. Existe la figura del mentor o mentora incoming, que se encarga de ayudar al alumnado entrante a conocer el entorno de la universidad. Tanto el alumnado que mentoriza a estudiantes incoming como el alumnado que asiste a los semanarios de prácticas, pueden acompañar a sus compañeros y compañeras que proceden de otras universidades para conseguir una mayor inclusión en el prácticum.

Así pues, la coordinación del equipo de movilidad del centro, el profesorado y el alumnado, contribuyen a la integración y la formación del alumnado incoming en la universidad, de manera que tengan referentes y apoyos en su proceso de aprendizaje.

Metodología

Tanto los estudiantes outgoing como los incoming responden un cuestionario en el que se les solicita información sobre su experiencia en el prácticum, y se contacta con el profesor/a que ha realizado la tutorización de las prácticas, que proporciona información a partir del seguimiento del alumnado, el contacto con el centro de prácticas, la memoria de prácticas, etc.

Resultados y discusión

Valoración del alumnado y del profesorado que realiza las prácticas en movilidad

Respecto a la opinión del alumnado de nuestra titulación (outgoing), realizar una estancia en otra institución supone una experiencia formativa y personal que le acompañará por mucho tiempo. Desde el equipo de movilidad de nuestra facultad, vamos a seguir potenciando las prácticas en movilidad de nuestros estudiantes de Grado.

El alumnado incoming que realiza el prácticum, también señala que es una experiencia muy enriquecedora realizar el prácticum en otro contexto diferente al suyo, ya que supone un enriquecimiento personal y profesional.

El profesorado que tutoriza al alumnado incoming señala que el alumnado responde de forma adecuada al seguimiento, los centros de prácticas están satisfechos con la experiencia y el alumnado mejora sus competencias personales y profesionales.

Para que el profesorado pueda realizar este seguimiento y conocer otros contextos, tiene disponibles diferentes estancias de movilidad, como Erasmus + para impartir ocho horas de docencia en una universidad europea con convenio, estancias de formación en las universidades que pertenecen a la Alianza Forthem (2023), y estancias en universidades españolas, europeas e internacionales en Programas de convenio o de Cooperación (Universitat de València, 2023c), pero el profesorado las suele utilizar muy poco, debido a obligaciones docentes, profesionales, y familiares, la complejidad en la preparación y documentación, al coste económico (ya que las ayudas no suelen cubrir la totalidad de los gastos de la estancia) y en la dificultad con los idiomas en algunos destinos.

Competencias que adquiere el alumnado que realiza el prácticum en movilidad

Los resultados muestran que, pese a lo complejo del procedimiento administrativo y académico, la valoración por parte de los estudiantes es muy positiva. Señalan que, de las competencias del plan de estudios, las que colabora el Prácticum en movilidad a desarrollar son (Universitat de València, 2023,a,b):

De entre las Básicas:

- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Entre las Competencias Generales (Tabla 1), destacan el trabajo en equipo, la integración con expertos, la adaptación a situaciones nuevas, el desarrollo de habilidades de comunicación interpersonal y la iniciativa.

Tabla 1. Competencias Generales que desarrolla el Prácticum en movilidad.

Competencias Generales
CG2: Capacidad de organización y planificación.
CG4: Capacidad de comunicación en una lengua extranjera.
CG5: Capacidad de utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional.
CG6: Capacidad de gestión de la información.
CG7: Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
CG8: Capacidad crítica y autocrítica.
CG9: Capacidad de trabajar en equipos multi e interdisciplinares.
CG10: Capacidad para integrarse y comunicarse con expertos de otras áreas y en distintos contextos.
CG11: Reconocimiento y respeto a la diversidad y fomento de la interculturalidad.
CG12: Capacidad para desarrollar, promover y dinamizar habilidades de comunicación interpersonal.
CG13: Compromiso ético activo con los derechos humanos, la igualdad entre hombres y mujeres y la sostenibilidad.
CG15: Capacidad de adaptación a situaciones nuevas.
CG16: Desarrollo de la innovación y la creatividad en la práctica profesional.
CG17: Iniciativa y espíritu emprendedor.
CG18: Compromiso con la identidad, desarrollo y ética profesional.
CG19: Capacidad para realizar investigación educativa en diferentes contextos.
CG21: Gestión de la calidad.

De las Competencias Específicas (Tabla 2), señalan como más vinculadas al Prácticum, la intervención en proyectos y servicios socioeducativos y comunitarios, y el diseño, aplicación y evaluación de planes, programas, proyectos, acciones y recursos educativos en diferentes contextos y destinatarios.

Tabla 2. Competencias Específicas que desarrolla el Prácticum en movilidad.

Competencias Específicas
CE2: Conocer y comprender los Sistemas Educativos y formativos actuales en el contexto internacional.
CE4: Conocer y analizar las políticas educativas, su desarrollo legislativo y su incidencia en las reformas socioeducativas.
CE7: Diagnosticar necesidades, situaciones complejas y posibilidades de las personas para fundamentar las acciones educativas.
CE8: Ser capaz de identificar el grado de desarrollo de un sujeto en todas sus dimensiones.
CE9: Realizar estudios prospectivos y evaluativos sobre características, necesidades y demandas educativas.
CE10: Elaborar instrumentos para la recogida y análisis de información educativa.
CE11: Diseñar planes, programas, proyectos, acciones y recursos educativos en diferentes contextos.
CE12: Aplicar y coordinar programas y metodologías educativas de desarrollo personal, social y profesional.
CE13: Desarrollar y coordinar intervenciones educativas con personas o grupos, con necesidades educativas especiales, en situaciones de riesgo, de desigualdad o discriminación por razón de género, clase, etnia, edad, discapacidad y/o religión.
CE14: Diseñar y desarrollar procesos de participación social y desarrollo comunitario.
CE15: Intervenir en proyectos y servicios socioeducativos y comunitarios.
CE16: Dirigir y coordinar planes, programas y proyectos socioeducativos.
CE17: Elaborar y gestionar medios y recursos para la intervención socioeducativa.
CE18: Promover procesos de dinamización cultural y social.
CE19: Mediar en situaciones de riesgo y conflicto.
CE20: Formar agentes y docentes de intervención socioeducativa y comunitaria.
CE22: Facilitar y gestionar la cooperación en los procesos educativos y profesionales.
CE23: Asesorar en la elaboración y aplicación de planes, programas, proyectos y medios didácticos y actividades socioeducativos.
CE24: Asesorar y acompañar a individuos y grupos en procesos de desarrollo socioeducativo.
CE25: Gestionar y coordinar entidades, equipamientos y grupos, de acuerdo a los diferentes contextos y necesidades.
CE26: Identificar y emitir juicios razonados sobre problemas socioeducativos para mejorar la práctica profesional en contextos no formales.
CE27: Diseñar e implementar procesos de evaluación de programas y estrategias de intervención socioeducativa en diversos contextos.
CE28: Supervisar y evaluar planes, programas, proyectos y centros.
CE29: Elaborar e interpretar informes técnicos, de investigación y de evaluación sobre acciones, procesos y resultados educativos.
CE30: Organizar y gestionar centros, instituciones, servicios y recursos educativos y formativos.

Por tanto, desde nuestra facultad se potencia la movilidad para la realización del Prácticum, a pesar de las dificultades que conlleva, como son:

- La equiparación del Prácticum, ya que, en el Plan de estudios del Grado, el Prácticum más adecuado para la realización de la movilidad es el que se cursa en el cuarto curso, denominado "Prácticas Externas. Prácticum II. Estudio e Intervención en Contextos Socioeducativos", de 400 horas y 25 créditos, y a veces es complicado que en otras universidades correspondan los mismos créditos y horas.
- Lograr un centro de prácticas adecuado al perfil de nuestros estudiantes y a las competencias que han de lograr, con un tutor/a vinculado a la titulación.
- Conseguir una responsabilidad y un compromiso por parte de la universidad de destino en las prácticas y una coordinación con el centro de prácticas.
- Obtener un Certificado Académico de Prácticas de la universidad de destino, con el número de horas y/o créditos cursados y la nota final global.

El alumnado, por tanto, valora las prácticas en movilidad como una experiencia muy positiva a nivel personal y profesional.

Conclusiones

Como limitaciones, dificultades, oportunidades y retos para la realización del Prácticum en movilidad, podemos señalar en general: Dificultad para que las materias que se van a convalidar coincidan en número, créditos y cuatrimestre. La materia o materias de Prácticum, han de estar en el contrato académico del estudiante (o *Learning Agreement*) con el nombre de la materia, código, número de créditos y de horas, y este documento se ha de firmar por el estudiante, la universidad de origen y la de destino, y se ha de depositar en un registro de la universidad de origen.

En el caso de los estudiantes *outgoing,* es muy importante que la calificación de la materia de prácticas esté en el certificado oficial de notas que envía la universidad de destino (Transcrip of Record o ToR) con las horas y créditos cursados. Además, es necesario en el caso de nuestros estudiantes, que las prácticas cumplan unos requisitos como que se desarrollen las competencias del Prácticum, que se concrete un plan de prácticas con los objetivos de las mismas, funciones del tutor/a y del centro, del estudiante, horario, calendario, evaluación, etc., que se contemple alguna ayuda para desplazamiento, alimentación, material, etc. La importancia de disponer de un tutor/a académico en la universidad y un tutor/a de prácticas con la misma formación o similar que la titulación que cursa el estudiante en la institución en la que se realizan las prácticas.

En el caso de los estudiantes *incoming*, este aspecto es muy importante en nuestra facultad, ya que los estudiantes que se incorporan directamente en el segundo cuatrimestre es muy difícil que realicen las prácticas, ya que el profesorado no dispone de horas para el seguimiento y evaluación y no suelen haber centros disponibles. Por eso se aconseja que el estudiante que quiera realizar las prácticas lo ha de solicitar en julio o a comienzos de septiembre, para poder asignarle tanto tutor/a académico como centro de prácticas que se adapte a sus intereses. Si los estudiantes provienen de otros países, han de mostrar alta competencia en castellano para que puedan aprovechar las prácticas, y el centro y los destinatarios no tengan que realizar un esfuerzo añadido.

Todas estas condiciones hacen que sean más los candidatos/as que solicitan realizar el prácticum, que los que lo realizan, por lo que, finalmente eliminan esta materia de su contrato académico, reducen la estancia de un curso académico a un cuatrimestre, o renuncian a la movilidad. Pero es importante asegurar unas prácticas que reúnen todos los requisitos necesarios y que sean de calidad, para una formación adecuada de los estudiantes.

Referencias

European Commission (2015). *Erasmus facts, figures & trends. The European Union support for student and staff exchanges and university cooperation in 2012-2013.* Publications Office of the European Union.

Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación (2023). *Movilidad e Intercambio. Estudiantes de la UV outgoing*. https://bit.ly/46UfBad

Forthem (2023). *FORTHEM. Fostering Outreach within European Regions, Transnational Higher Education and Mobility*. https://www.forthem-alliance.eu/

Harrison, N. (2015). Practice, problems and power in 'internationalisation at home': Critical reflections on recent research evidence. *Teaching in Higher Education, 20*(4), 412-430.

Haud, G. (2016). La internacionalización de la educación superior: más allá de la movilidad europea. *La Cuestión Universitaria, 0*(6), 20-29.

Jones, E. y Brown, S. (2014). *La internacionalización de la Educación Superior*. *Perspectivas institucionales, organizativas y éticas.* Narcea.

Moral, A. M., Martínez-Agut, M. P. y Monzó, A. (2023). La movilidad del alumnado universitario y la coordinación docente en los grados de Pedagogía y Educación Social. *Le Ragioni di Erasmus, 3*, 93-107.

Quintana, R. & Correnti, R. (2020). The Concept of Academic Mobility: Normative and Methodological Considerations. *American Educational Research Journal, 57*(4), 1625–1664.

Universitat de València (2023a). *Estudis a l'extranger o a una altra universitat.* https://bit.ly/46VjEDo

Universitat de València (2023b). *Competencias del Grado en Educación Social.* https://bit.ly/3S5i2Tm

Universitat de València (2023c). *Movilidad PDI: Programa Erasmus+*. https://bit.ly/3M6ivkp

Conceptual framework for the evaluation of educational applications in higher education: proposal of a guideline for their selection

Paula Sáez Rodríguez
University of Murcia, Spain

Abstract

The rapid expansion of digital technologies is reshaping higher education. As noted by Gaebel and Morrisroe (2023), authors of the European University Association's DIGI-HE report, based on data from 368 higher education institutions across 48 countries, many universities recognise that, despite the widespread adoption of digital tools, the strategic evaluation and governance of these technologies remain insufficiently developed. This situation underscores the need for frameworks that support higher education teachers in making pedagogically informed decisions when selecting educational applications, ensuring that their implementation in university classrooms is guided by sound reasoning rather than by convenience or novelty. This study proposes a conceptual framework to guide the evaluation of educational applications prior to their integration into university teaching. The framework combines technological and pedagogical perspectives to promote coherent and evidence-based decision-making aligned with learning objectives. Unlike studies based on isolated experiences, this proposal develops a transferable set of criteria applicable across diverse higher education contexts and potentially adaptable to other educational levels. The framework draws on models such as TPACK (Mishra & Koehler, 2006) and SAMR (Puentedura, 2010), as well as educational theories that underpin active learning, including Ausubel's (1968) concept of meaningful learning and Biggs' (1996) theory of constructive alignment, among others. It is organised around three dimensions: pedagogical functionality, user experience, and the institutional ecosystem. These dimensions encompass factors such as alignment with learning outcomes, support for active methodologies, usability, accessibility, compatibility with institutional platforms, data protection, and the availability of technical support and training. The proposed guideline will provide a practical tool for higher education teachers to evaluate and select educational applications based on sound pedagogical principles and quality standards. Beyond offering an analytical reference, it aims to enhance the pedagogical coherence of digital adoption processes and contribute to institutional strategies for technology-enhanced learning. Future work could focus on its empirical validation through a Delphi panel with higher education teachers to assess the clarity, relevance, and applicability of the proposed criteria. The main limitations concern its theoretical nature and the need for continual updates to address frequent technological and pedagogical change.

Keywords: *higher education; educational theories; pedagogical integration; selection of educational applications; learning quality.*

Acknowledgements

The work of Paula Sáez Rodríguez is supported by the FPI 22335/FPI/23 grant from Fundación Séneca, Región de Murcia (Spain). Special thanks to Dr. María Isabel Barba Aragón for her guidance in preparing this abstract.

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Marco conceptual para la evaluación de aplicaciones educativas en educación superior: propuesta de una guía para su selección

Resumen

La rápida expansión de las tecnologías digitales está transformando la educación superior. Tal como señalan Gaebel y Morrisroe (2023), autores del informe *DIGI-HE* de la European University Association, basado en datos de 368 instituciones de educación superior de 48 países, muchas universidades reconocen que, a pesar de la amplia adopción de herramientas digitales, la evaluación estratégica y la gobernanza de estas tecnologías siguen estando poco desarrolladas. Esta situación pone de relieve la necesidad de contar con marcos que ayuden al profesorado universitario a tomar decisiones pedagógicamente fundamentadas al seleccionar aplicaciones educativas, garantizando que su implantación en el aula universitaria responda a un razonamiento sólido y no a la conveniencia o a la novedad tecnológica. Este estudio propone un marco conceptual para orientar la evaluación de aplicaciones educativas antes de su integración en la enseñanza universitaria. El marco combina perspectivas tecnológicas y pedagógicas con el fin de promover una toma de decisiones coherente y basada en la evidencia, alineada con los objetivos de aprendizaje. A diferencia de los estudios centrados en experiencias aisladas, esta propuesta desarrolla un conjunto de criterios transferibles, aplicables en diversos contextos de educación superior y potencialmente adaptables a otros niveles educativos. El marco se apoya en modelos como TPACK (Mishra & Koehler, 2006) y SAMR (Puentedura, 2010), así como en teorías educativas que sustentan el aprendizaje activo, entre ellas el concepto de aprendizaje significativo de Ausubel (1968) y la teoría del alineamiento constructivo de Biggs (1996), entre otras. Se organiza en torno a tres dimensiones: funcionalidad pedagógica, experiencia de usuario y ecosistema institucional. Estas dimensiones abarcan factores como la alineación con los objetivos de aprendizaje, el apoyo a metodologías activas, la usabilidad, la accesibilidad, la compatibilidad con las plataformas institucionales, la protección de datos y la disponibilidad de soporte técnico y formación. La guía propuesta ofrece una herramienta práctica para que el profesorado universitario evalúe y seleccione aplicaciones educativas basándose en principios pedagógicos y estándares de calidad. Más allá de servir como referencia analítica, busca fortalecer la coherencia pedagógica de los procesos de adopción digital y contribuir a las estrategias institucionales de aprendizaje apoyado en tecnología. Investigaciones futuras podrían centrarse en su validación empírica mediante un panel Delphi con profesorado universitario, con el fin de evaluar la claridad, pertinencia y aplicabilidad de los criterios propuestos. Las principales limitaciones se relacionan con su naturaleza teórica y la necesidad de una actualización continua ante los frecuentes cambios tecnológicos y pedagógicos.

Palabras clave: *educación superior; teorías educativas; integración pedagógica; selección de aplicaciones educativas; calidad del aprendizaje.*

Agradecimientos

El trabajo de Paula Sáez Rodríguez cuenta con el apoyo de la ayuda FPI 22335/FPI/23 de la Fundación Séneca, Región de Murcia (España). Agradezco también a la Dra. María Isabel Barba Aragón por su orientación en la preparación de este resumen de ponencia.

References

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.

Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education, 32*(3), 347–364. https://doi.org/10.1007/BF00138871

Gaebel, M. & Morrisroe, A. (2023). *The future of digitally enhanced learning and teaching in european higher education institutions*. European University Association absl. https://www.eua.eu/images/pdf/digi-he_final_report.pdf

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Puentedura, R. R. (2010). *SAMR: A model for educational technology integration.* https://hippasus.com/rrpweblog/archives/2016/07/SAMRModel_TechnologicalIntegrationIntoHigherEducation.pdf

Aprendizaje Basado en Proyectos para la enseñanza de Administración de Servidores: implementación de infraestructuras dockerizadas seguras en el aula universitaria

Juan Carlos de la Torre
Universidad de Cádiz, España

José Miguel Aragón-Jurado
Universidad de Cádiz, España

Resumen
La enseñanza de la administración de sistemas requiere integrar competencias técnicas complejas con habilidades transversales como la resolución de problemas, la colaboración y la autonomía. Este trabajo presenta el diseño e implementación de una experiencia de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicada a la asignatura Administración de Servidores en un grado de Ingeniería Informática. El proyecto consiste en desplegar una infraestructura dockerizada que simula un entorno empresarial con redes segmentadas, cortafuegos, VPN, DNS, servicios web y copias de seguridad automatizadas. La propuesta combina prácticas técnicas reales con un enfoque educativo activo, promoviendo el aprendizaje autónomo, la colaboración en grupos y la evaluación mediante rúbricas y pruebas automatizadas en desarrollo. Los resultados muestran un incremento notable en la motivación y profundidad técnica de las soluciones del alumnado respecto al modelo tradicional de prácticas aisladas, consolidando el ABP como una metodología eficaz en la enseñanza de la administración de sistemas.

Palabras clave: *Aprendizaje Basado en Proyectos; Administración de Sistemas; Docker; Virtualización; Educación en Ingeniería; TIC.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Project-Based Learning for Teaching Server Administration: Implementing Secure Dockerized Infrastructures in the University Classroom

Abstract
Teaching system administration requires combining complex technical skills with transversal abilities such as problem solving, collaboration, and autonomy. This paper presents the design and implementation of a Project-Based Learning (PBL) experience applied to the Server Administration course in a Computer Engineering degree. The project consists of deploying a dockerized infrastructure simulating an enterprise environment with segmented networks, firewalls, VPN, DNS, web services, and automated backups. The proposal integrates real technical practices with an active learning approach, fostering autonomy, group collaboration, and assessment through rubrics and emerging automated validation tools. Results show increased motivation and deeper technical development compared to the traditional model of isolated exercises, confirming PBL as an effective methodology for teaching system administration.

Keywords: *Project-Based Learning; System Administration; Docker; Virtualization; Engineering Education; ICT.*

Introducción

La digitalización y la virtualización han transformado radicalmente el perfil del profesional en informática, que debe ser capaz de diseñar, desplegar y administrar infraestructuras seguras y escalables. En este contexto, la enseñanza de Administración de Servidores exige metodologías activas que permitan al alumnado enfrentarse a escenarios realistas de gestión de redes y servicios (Kolmos & De Graaff, 2015).

Tradicionalmente, las prácticas en esta asignatura se han estructurado como ejercicios independientes centrados en comandos o configuraciones concretas, lo que dificulta la comprensión global del sistema y reduce la motivación. Frente a ello, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) sitúa al estudiante en el centro del proceso formativo mediante la resolución de un proyecto integrador que da sentido a los contenidos (Prince, 2004; Thomas, 2000).

Este trabajo presenta el rediseño de las prácticas de la asignatura Administración de Servidores bajo un enfoque ABP, en el que los estudiantes implementan, durante diez semanas, una infraestructura dockerizada que simula un entorno empresarial con diferentes redes (Production, Services, Development) y políticas de seguridad gestionadas por un cortafuegos y VPN. La propuesta busca que el alumnado adquiera competencias técnicas avanzadas, comprensión sistémica y autonomía profesional, además de potenciar la colaboración y el aprendizaje activo.

Marco teórico y contexto pedagógico

El ABP se ha consolidado como una metodología eficaz en la educación superior tecnológica por su capacidad para conectar teoría y práctica mediante la resolución de problemas reales (Blumenfeld et al., 1991; Kolmos & De Graaff, 2015). En el ámbito de la informática, permite que el alumnado desarrolle pensamiento crítico, capacidad de planificación y habilidades de gestión de proyectos (Thomas, 2000).

En la enseñanza de la administración de sistemas, la complejidad técnica de los contenidos — redes, cortafuegos, servicios, copias de seguridad— requiere un entorno que permita la experimentación sin comprometer la infraestructura real. En este sentido, la virtualización mediante Docker ofrece una plataforma idónea para simular entornos empresariales de forma ligera y reproducible (Potkonjak et al., 2016).

Diversos estudios destacan que los laboratorios virtuales y el uso de contenedores incrementan la motivación y reducen la ansiedad ante la experimentación (Nolen & Koretsky, 2018; Fitzpatrick et al., 2021). Al integrarse con plataformas docentes como Moodle y herramientas de automatización, estas prácticas fomentan el aprendizaje autónomo y la retroalimentación inmediata, pilares del aprendizaje activo (Biggs et al., 2022; Ihantola et al., 2010).

En este marco, la experiencia presentada combina el rigor técnico propio de la administración de sistemas con una estructura pedagógica centrada en el estudiante, orientada al desarrollo de competencias tanto técnicas como transversales.

Diseño e implementación del proyecto ABP

El proyecto se desarrolla durante diez semanas y constituye el núcleo práctico de la asignatura Administración de Servidores del cuarto curso del Grado en Ingeniería Informática. Los estudiantes trabajan en grupos de tres personas, fomentando la colaboración y el aprendizaje entre iguales.

El reto planteado consiste en diseñar e implementar una infraestructura de red virtual segura y segmentada mediante contenedores Docker, que simule un entorno empresarial compuesto por tres subredes (Services, Production y Development) y un cortafuegos/VPN central basado en pfSense.

Cada grupo debe desplegar y configurar los siguientes elementos:

- Cortafuegos y VPN (pfSense): control de acceso entre redes y gestión de usuarios con políticas diferenciadas.
- Servicios de infraestructura (Services): DNS, NAS y tareas de copia de seguridad diarias mediante cron y rsync.
- Entorno de producción: servidor web y base de datos PostgreSQL aislados de otras redes.
- Entorno de desarrollo: servidor web y base de datos MySQL accesibles solo mediante VPN.
- Usuario común: creación y gestión de usuarios, incluyendo permisos y autenticación SSH.

Cada semana se aborda una fase del proyecto, desde la creación de redes Docker hasta la configuración de reglas de seguridad, culminando en la automatización de copias y la verificación integral del sistema. El trabajo se apoya en la plataforma Moodle, donde el profesorado proporciona materiales, rúbricas y scripts de validación en desarrollo.

La evaluación combina tres dimensiones:

- Funcionalidad técnica, verificada mediante pruebas automatizadas piloto (por ejemplo, comprobación de conectividad, usuarios y backups).
- Documentación y reflexión, mediante un informe final con capturas y análisis de decisiones.
- Trabajo en equipo y autonomía, evaluados a través de rúbricas que valoran la planificación y la colaboración.

El rol del profesorado se centra en la orientación, ofreciendo retroalimentación formativa y facilitando la resolución de conflictos técnicos o de coordinación. El éxito del proyecto se mide mediante evidencias observables: (i) aislamiento y rutas permitidas verificados entre subredes según las reglas definidas; (ii) copias de seguridad diarias con marca temporal y verificación de integridad; y (iii) resolución DNS interna (*p. ej., prod_webapi.prod.local*) desde el entorno de producción.

Resultados y discusión

La implementación del ABP ha evidenciado una mejora significativa en la implicación del alumnado. Los estudiantes mostraron una motivación elevada y un sentido de logro tangible, al percibir el proyecto como una simulación real de tareas profesionales. Frente al enfoque previo de prácticas independientes, el ABP promovió una comprensión sistémica y la integración natural de conceptos de redes, seguridad y automatización.

El trabajo colaborativo en grupos favoreció la comunicación técnica y la planificación conjunta, habilidades esenciales en el ámbito profesional de la administración de sistemas (Brewer & Johnson, 2019). Asimismo, la estructura progresiva y el uso de rúbricas facilitaron la autorregulación del aprendizaje y la identificación temprana de errores.

Desde el punto de vista técnico, se observaron proyectos más avanzados y creativos, incluyendo mejoras voluntarias como la incorporación de monitorización o scripts de validación extendidos. La experimentación con herramientas de evaluación automatizada redujo parcialmente la carga docente y sentó las bases para su consolidación en futuras ediciones.

Estos resultados son cualitativos y se basan en observación docente y análisis de los productos entregados. En próximas iteraciones se prevé recopilar datos cuantitativos que midan el rendimiento académico y la percepción de utilidad de la metodología.

Entre las limitaciones, el despliegue en recursos locales puede condicionar el rendimiento de contenedores con privilegios; además, el tiempo docente para tutoría técnica es significativo. Los resultados, de carácter cualitativo y circunscritos a una cohorte, requieren replicación para su generalización.

En términos pedagógicos, la experiencia demuestra que el ABP puede aplicarse con éxito en asignaturas técnicas avanzadas, siempre que se disponga de un entorno seguro de práctica y un acompañamiento docente estructurado. La combinación de Docker, Moodle y rúbricas automatizadas constituye una estrategia reproducible en otros contextos educativos de ingeniería.

Conclusiones

La experiencia descrita demuestra la eficacia del Aprendizaje Basado en Proyectos en la enseñanza de Administración de Servidores, al integrar un proyecto técnico realista con una estructura pedagógica activa y colaborativa.

Entre los principales logros destacan:

- Mayor motivación y participación del alumnado.
- Desarrollo de competencias técnicas avanzadas (redes, seguridad, automatización).
- Adquisición de competencias transversales (planificación, colaboración, resolución de problemas).
- Reducción parcial de la carga de corrección gracias a herramientas de evaluación automatizada.

Como líneas futuras, se plantea ampliar la automatización de la evaluación mediante herramientas de *continuous integration* (CI) y analizar cuantitativamente el impacto del ABP en el rendimiento académico y la percepción de utilidad profesional.

En conjunto, esta experiencia confirma que el ABP, combinado con tecnologías de virtualización como Docker, constituye una metodología potente para formar profesionales capaces de diseñar, administrar y mejorar infraestructuras tecnológicas complejas en entornos educativos universitarios.

Agradecimientos

J.M. Aragón-Jurado agradece al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España el apoyo recibido a través de la ayuda FPU21/02026.

Referencias

Biggs, J., Tang, C., & Kennedy, G. (2022). *Teaching for quality learning at university* (5th ed.). McGraw-Hill Education.

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist, 26*(3–4), 369–398.

Brewer, D., & Johnson, J. (2019). Teaching DevOps and system administration in undergraduate computing programs. *Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 1345–1351.

Fitzpatrick, B., Quille, K., & Nolan, K. (2021). Enhancing engagement in computing education through virtual labs and remote experimentation. *Computer Applications in Engineering Education, 29*(6), 1452–1463.

Ihantola, P., Ahoniemi, T., Karavirta, V., & Seppälä, O. (2010). Review of recent systems for automatic assessment of programming assignments. Proceedings of the 10th Koli *Calling International Conference on Computing Education Research,* 86–93. https://doi.org/10.1145/1930464.1930480

Kolmos, A., & De Graaff, E. (2015). Problem-based and project-based learning in engineering education. In A. Johri & B. Olds (Eds.), *Cambridge Handbook of Engineering Education Research* (pp. 141–160). Cambridge University Press.

Nolen, S. B., & Koretsky, M. D. (2018). Affordances of virtual and physical laboratory projects for instructional design in engineering education. *IEEE Transactions on Education, 61*(3), 226–233.

Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrović, V. M., & Jovanović, K. (2016). *Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. Computers & Education, 95*, 309–327.

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education, 93*(3), 223–231.

Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning.* Autodesk Foundation / Buck Institute for Education.

Educación ambiental y TIC: un reto pedagógico para reducir la huella de carbono digital

Laura Abad Toribio
Escuela de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Universidad Alfonso X el Sabio, España

Resumen
En el contexto de la transformación digital, la educación debe adaptarse para abordar los desafíos de sostenibilidad. El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) surge como una estrategia eficaz para conectar el conocimiento académico con problemas reales, como la huella de carbono digital generada por el uso de las TIC. A través de un proyecto en cuatro fases, los estudiantes analizan sus hábitos digitales, reflexionan sobre su impacto ambiental y proponen soluciones sostenibles. Esta iniciativa promueve la conciencia ecológica, la integración curricular y el empoderamiento estudiantil, demostrando que el ABR es una herramienta clave para construir sostenibilidad desde el aula.

Palabras clave: *aprendizaje basado en retos; TIC; huella de carbono digital; educación ambiental; sostenibilidad.*

Environmental Education and ICT: A Pedagogical Challenge to Reduce the Digital Carbon Footprint

Abstract
In the context of digital transformation, education must adapt to address sustainability challenges. Challenge-Based Learning (CBL) emerges as an effective strategy to connect academic knowledge with real-world problems, such as the digital carbon footprint generated by the use of Information and Communication Technologies (ICT). Through a four-phase project, students analyze their digital habits, reflect on their environmental impact, and propose sustainable solutions. This initiative fosters ecological awareness, curricular integration, and student empowerment, demonstrating that CBL is a key tool for building sustainability from the classroom.

Keywords: Challenge-Based Learning, ICT, Digital Carbon Footprint, Environmental Education Sustainability

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

A continuación, se presenta el contexto y propósito del proyecto educativo, enmarcado en los desafíos actuales de la era digital.

Contexto educativo y metodológico

En la actualidad, el acceso masivo a la información y los avances tecnológicos han transformado los métodos de enseñanza, generando nuevas demandas en los estudiantes y en su entorno productivo. En respuesta, han surgido metodologías emergentes como el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), una estrategia educativa centrada en el estudiante que promueve el aprendizaje activo y significativo mediante la resolución de problemas reales. Esta técnica busca que los estudiantes enfrenten desafíos auténticos, generalmente en contextos colaborativos, con el fin de desarrollar competencias profesionales, pensamiento crítico, creatividad y habilidades para la vida (Bilbao-Goyoaga et al., 2023).

El ABR tiene sus raíces en el constructivismo, que plantea que el conocimiento se construye a partir de la experiencia, la reflexión y la interacción con el entorno. En este sentido, el ABR no solo vincula el conocimiento académico con situaciones reales, sino que también impulsa el desarrollo de competencias clave para el siglo XXI.

Educación ambiental y sostenibilidad digital

En el contexto de la educación ambiental, el ABR permite que los estudiantes se involucren directamente en la resolución de problemáticas ecológicas como la gestión de residuos, el cambio climático o la conservación de la biodiversidad. Esta metodología fomenta una conciencia crítica y habilidades para la acción sostenible (Posso Pacheco et al., 2023). Según Veloz-Ronquillo (2024), la implementación de estrategias didácticas activas genera mejoras significativas en el comportamiento ambiental de los estudiantes, mientras que Gómez-Reyes (2024) subraya que la educación ambiental debe trascender la transmisión de contenidos teóricos para convertirse en una herramienta de transformación del comportamiento estudiantil.

Una problemática emergente en este ámbito es la huella de carbono digital, definida como el conjunto de emisiones de CO_2 generadas por el uso de dispositivos electrónicos, plataformas digitales y servicios en la nube. Diversos estudios estiman que las TIC son responsables de entre el 2% y el 4% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, cifra que podría duplicarse para 2025 debido al crecimiento del tráfico digital y el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el blockchain (Bermejo González & Juiz García, 2020; Castañeda Olvera, 2022).

Según Harfouche et al. (2025), el uso intensivo de infraestructuras digitales como centros de datos, redes de telecomunicaciones y dispositivos inteligentes ha elevado considerablemente el consumo energético del sector, contribuyendo a una huella ecológica creciente.

El uso cotidiano de redes sociales también contribuye a esta huella. Por ejemplo, el uso de Facebook genera aproximadamente 0,79 gramos de CO_2 por minuto por usuario, lo que representa cerca de 9,52 kg de CO_2 al año por persona (BanklessTimes, 2023). Además, la fabricación de dispositivos tecnológicos implica un alto consumo de recursos como el coltán, cuya extracción en países como la República Democrática del Congo está asociada a graves impactos sociales y ambientales. Presente sobre todo en condensadores, su uso se extiende por la telefonía móvil, la fabricación de computadores, elaboración de videojuegos y todo tipo de nuevas aplicaciones como la industria aeroespacial, bélica y atómica. Esta aparente riqueza se ha convertido en una pesadilla de guerra, explotación laboral y daño ambiental.

Justificación del proyecto

Ante este panorama, se propone un proyecto educativo basado en ABR que permita a los estudiantes medir y analizar su huella de carbono digital personal, promoviendo una conciencia ambiental crítica y competencias para la sostenibilidad. Esta iniciativa se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 13: Acción por el clima, y busca integrar la alfabetización digital con la responsabilidad ecológica.



Figura 2. Problemática del CO_2 TIC. Elaboración propia con Copilot

Metodología

El proyecto se desarrollará en cuatro fases siguiendo un enfoque de Aprendizaje Basado en Retos (ABR), con una estructura flexible que permite la adaptación a distintos niveles educativos y contextos tecnológicos. Cada fase está diseñada para fomentar la participación activa, el pensamiento crítico y la colaboración entre estudiantes.

Fases

Fase 1: Exploración

- Objetivo: Comprender el concepto de huella de carbono digital y sus implicaciones ambientales.
- Actividades: Lectura guiada de artículos científicos, visualización de vídeos explicativos, debates en grupo sobre el impacto ambiental de las TIC.
- Herramientas: Presentaciones interactivas, recursos multimedia, foros virtuales.
- Producto esperado: Mapa conceptual colaborativo sobre los factores que influyen en la huella digital.

Fase 2: Registro de Datos

- Objetivo: Identificar y cuantificar las actividades digitales personales.
- Actividades: Registro diario del uso de dispositivos y plataformas digitales durante siete días. Los estudiantes completarán una tabla con categorías como redes sociales, videollamadas, navegación web, videojuegos y streaming.
- Herramientas: Plantillas digitales en hojas de cálculo, apps de seguimiento de tiempo, rúbricas de autoevaluación.
- Producto esperado: Base de datos individual con el tiempo de uso por actividad digital.

Fase 3: Cálculo

- Objetivo: Calcular la huella de carbono digital personal a partir del consumo energético estimado.
- Actividades: Conversión del tiempo registrado en consumo energético (kWh) y emisiones de CO□ utilizando tablas de equivalencias. Uso de calculadoras digitales o simuladores en línea para obtener resultados precisos.
- Herramientas: Calculadoras de huella digital (como la de Global Footprint Network), hojas de cálculo automatizadas, software de visualización de datos.
- Producto esperado: Informe individual con gráficos que representen la huella de carbono digital semanal.

Fase 4: Análisis y Propuesta

- Objetivo: Reflexionar sobre los resultados y diseñar estrategias para reducir el impacto ambiental digital.
- Actividades: Discusión grupal sobre los resultados obtenidos, identificación de hábitos digitales sostenibles, elaboración de propuestas de mejora. Los estudiantes trabajarán en equipos para crear una infografía con recomendaciones prácticas.
- Herramientas: Canva, Genially, PowerPoint, Padlet para la creación de materiales visuales.
- Producto esperado: Infografía grupal con consejos para reducir la huella digital, acompañada de una breve presentación oral o virtual.

Como ayuda para el trabajo, los estudiantes dispondrán de la siguiente tabla:

Tabla 1. Tabla de consumo de CO_2 TIC en función de tipo de Streaming

	Consumo de Datos (por hora)	**Emisiones de CO_2 (por hora)**	**Dispositivos Comunes**
Películas/Series (Netflix, etc.)	3–15 GB	100–400 g	Smart TV, consolas, computadoras
Música (Spotify, etc.)	40–150 MB	5–20 g	Smartphones, altavoces inteligentes
Videos bajo demanda (YouTube, Twitch)	500 MB – 3 GB	100–300 g	Smartphones, PCs, tablets
Videojuegos (Twitch, Cloud Gaming)	10–20 GB	>500 g	Consolas, PCs, móviles

Roles y dinámicas

- Estudiantes: Protagonistas del proceso, responsables de investigar, registrar, calcular y proponer.
- Docente: Facilitador del reto, guía en la interpretación de datos, promotor del pensamiento crítico.
- Familia: Colaboradora en el seguimiento del uso digital en casa, especialmente en niveles educativos inferiores.

Evaluación

La evaluación será formativa y continua, basada en:

- Participación activa en cada fase.
- Calidad del registro de datos y precisión en los cálculos.
- Originalidad y viabilidad de las propuestas.
- Claridad y creatividad en la infografía final.
- Reflexión crítica expresada en debates y presentaciones.

Se utilizarán rúbricas específicas para cada fase, fomentando la autoevaluación y la coevaluación entre pares.

Resultados esperados y discusión

La implementación del proyecto bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Retos (ABR) orientado a la huella de carbono digital tiene como propósito generar un impacto educativo integral en los estudiantes.

Resultados esperados

Los resultados esperados se agrupan en tres dimensiones: cognitiva, actitudinal y práctica.

- Dimensión cognitiva
  - » Comprensión profunda del concepto de huella de carbono digital, incluyendo sus causas, consecuencias y formas de medición.
  - » Desarrollo de habilidades de análisis de datos, interpretación de gráficos y uso de herramientas digitales para el cálculo de emisiones.
  - » Integración de saberes interdisciplinarios, conectando conocimientos de ciencias naturales, tecnología, matemáticas, ética y ciudadanía.
- Dimensión actitudinal
  - » Fomento de una conciencia ambiental crítica, que permita a los estudiantes cuestionar sus hábitos digitales y reflexionar sobre su impacto ecológico.
  - » Desarrollo de valores como la responsabilidad, la sostenibilidad y la empatía, aplicados al entorno digital y al consumo tecnológico.
  - » Empoderamiento para la toma de decisiones informadas, promoviendo el pensamiento ético frente a la obsolescencia programada y el uso excesivo de recursos digitales.
- Dimensión práctica
  - » Elaboración de propuestas creativas y viables para reducir la huella digital, tanto a nivel personal como colectivo.
  - » Producción de materiales de sensibilización, como infografías, campañas escolares o presentaciones, que puedan difundirse en la comunidad educativa.
  - » Adopción de hábitos digitales sostenibles, como el uso consciente de plataformas, la optimización energética de dispositivos y la prolongación de su vida útil.

Impacto esperado

- Transformación del comportamiento digital de los estudiantes, evidenciado en cambios concretos en sus rutinas tecnológicas.
- Multiplicación del efecto educativo, al compartir los aprendizajes con sus familias, compañeros y docentes.
- Contribución al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 12 (producción y consumo responsables) y el ODS 13 (acción por el clima).

Conclusiones

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) se consolida como una metodología pedagógica poderosa para integrar los contenidos curriculares con los desafíos reales del mundo contemporáneo. Medir la huella de carbono digital no solo promueve una conciencia ecológica crítica, sino que también empodera a los estudiantes para que actúen de manera responsable.

La experiencia también evidencia la importancia de fomentar una educación que no solo forme en contenidos, sino que prepare a los estudiantes para actuar de manera responsable en un mundo interconectado y en constante cambio. La sostenibilidad ya no puede entenderse únicamente desde una perspectiva natural o económica; debe incluir también el entorno digital, donde cada clic, cada búsqueda y cada dispositivo tienen una huella tangible en el planeta.

La educación ambiental debe evolucionar hacia enfoques activos, participativos y transformadores. El ABR ofrece una oportunidad para que los estudiantes se conviertan en protagonistas del cambio, desarrollando competencias para enfrentar los desafíos del siglo XXI con creatividad, responsabilidad y compromiso.

Referencias

BanklessTimes. (2023). *Revelan cuáles son las redes sociales más contaminantes.* Ecoportal. https://www.ecoportal.net/paises/red-social-mas-contaminante/

Bermejo González, B., & Juiz García, C. (2020). *Valorando el impacto ambiental de las TIC*. Fundación Descubre. https://losenlacesdelavida.fundaciondescubre.es/noticias/valorando-el-impacto-ambiental-de-las-tic/

Bilbao-Goyoaga, A., González-Lasquibar, X. , Barrenechea-Ayesta, M., & Barandiaran-Galdós, M. . (2023). Sustainability and challenge-based learning in higher education. *Journal of Management and Business Education*, *6*(Special), 548–571. https://doi.org/10.35564/jmbe.2023.0029

Castañeda Olvera, Domingo Rafael. (2022). La nube contaminante. Un análisis socioambiental de la huella de carbono digital. *PAAKAT: revista de tecnología y sociedad*, *12*(22), e730. https://doi.org/10.32870/pk.a12n22.730

Gómez-Reyes, L. P. (2024). La educación ambiental para transformar el comportamiento del alumno desde las aulas de clases. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 17*(2), 195–200. https://doi.org/10.37843/rted.v17i2.551

Harfouche, A., Merhi, M. I., Albizri, A., Dennehy, D., & Thatcher, J. B. (2025). Sustainable development through technological innovations and data analytics. *Information Systems Frontiers, 26*, 1989–1996. https://doi.org/10.1007/s10796-024-10570-2

Posso Pacheco, R. J., Cóndor Chicaiza, M. G., Mora Guerrero, L. M., & Revelo Manosalvas, S. L. (2023). Aprendizaje basado en retos: una mirada desde la educación superior. *Revista Podium, 18*(2).

Veloz-Ronquillo, V. X. (2024). Mejoras significativas de la educación ambiental mediante estrategias didácticas. *Ciencia-matria, 10*(18). https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1274

Gamificación con *Kahoot!* en la enseñanza de la ingeniería ferroviaria: impacto en la participación y el aprendizaje

Andrés Rodríguez
SUMLab, Universidad de Cantabria, España

Silvia Sipone
SUMLab, Universidad de Cantabria, España

Maira Delgado-Lindeman
SUMLab, Universidad de Cantabria, España

Borja Alonso
SUMLab, Universidad de Cantabria, España

Luigi dell'Olio
SUMLab, Universidad de Cantabria, España

Resumen

Recientemente se ha producido un auge del uso de herramientas digitales interactivas en la educación superior. Esto ha demostrado ser una estrategia eficaz para aumentar la motivación y mejorar la asimilación de contenidos (Guaña-Moya et al., 2024). Este estudio analiza la aplicación de *Kahoot!*, una herramienta digital de aprendizaje basado en juegos (game-based learning) que permite la creación y aplicación de cuestionarios interactivos en entornos educativos y profesionales, en el contexto universitario concretamente en la asignatura de Ingeniería Ferroviaria del 4º curso en el grado en ingeniería Civil, con el propósito de evaluar su impacto en la participación estudiantil, la retención de conocimientos y la percepción de satisfacción con el proceso de enseñanza-aprendizaje. La motivación de la investigación surge de la necesidad de superar las limitaciones de metodologías tradicionales, especialmente en grupos numerosos, donde la interacción docente-estudiante se ve reducida. Se planteó la hipótesis de que el uso de *Kahoot!*, al introducir dinámicas de gamificación, favorecería la atención sostenida, el aprendizaje activo y la autopercepción de logro académico. La metodología consistió en diseñar y aplicar diferentes actividades de evaluación continua mediante *Kahoot!*: cuestionarios de opción múltiple, ejercicios de verdadero/falso, dinámicas de nube de palabras e identificación de imágenes. Dichas actividades se integraron en sesiones lectivas presenciales, con un total de 33 estudiantes participantes de media a lo largo de todo el curso académico. Para evaluar los resultados, se utilizaron métricas cuantitativas (porcentaje de respuestas correctas, tiempos de respuesta, evolución de la puntuación) y cualitativas (encuestas de percepción estudiantil y observación docente incluidas en la parte final del propio test de *Kahoot!*). Los resultados muestran que la implementación de *Kahoot!* incrementó significativamente la participación activa de los estudiantes y mejoró la retención de conceptos en comparación con evaluaciones tradicionales. Las valoraciones de disfrute alcanzaron valores medios entre 3,36 y 4,06 sobre 5, mientras que el aprendizaje percibido fue del 100% en la mayoría de los temas, con ligeras reducciones puntuales (80% en 2 de los 14 temas evaluados). Asimismo, entre el 80% y el 100% del alumnado recomendaría la herramienta, destacando su carácter dinámico y motivador. Estas cifras confirman que *Kahoot!* favoreció tanto la implicación activa como la retención de conceptos clave, consolidándose como un recurso eficaz para reforzar el aprendizaje en el ámbito ferroviario.

Palabras clave: *Kahoot!; gamificación; educación universitaria; ingeniería ferroviaria; participación estudiantil.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Gamification with *Kahoot!* in the Teaching of Railway Engineering: Impact on Participation and Learning

Abstract

In recent years, there has been a marked increase in the use of interactive digital tools in higher education. This has proven to be an effective strategy for enhancing motivation and improving the assimilation of content (Guaña–Moya et al., 2024). This study examines the application of *Kahoot!*, a digital game-based learning tool that enables the creation and implementation of interactive quizzes in both educational and professional settings, within the specific context of the university course Railway Engineering, taught in the fourth year of the Civil Engineering degree. The objective was to assess its impact on student participation, knowledge retention, and perceived satisfaction with the teaching–learning process. The rationale for this research stems from the need to overcome the limitations of traditional teaching methodologies, particularly in large groups where teacher–student interaction tends to be reduced. It was hypothesised that the use of *Kahoot!*, by introducing gamification dynamics, would foster sustained attention, active learning, and students' self-perception of academic achievement. The methodology consisted of designing and implementing a range of continuous assessment activities through *Kahoot!*, including multiple-choice quizzes, true/false exercises, word cloud dynamics, and image identification tasks. These activities were integrated into face-to-face lecture sessions, with an average of 33 students participating throughout the academic year. To evaluate the outcomes, both quantitative metrics (percentage of correct answers, response times, and score evolution) and qualitative metrics (student perception surveys and teacher observations incorporated into the final section of each *Kahoot!* test) were employed. The results indicate that the implementation of *Kahoot!* significantly increased active student participation and improved concept retention compared with traditional assessment methods. Enjoyment ratings ranged between 3.36 and 4.06 out of 5, while perceived learning reached 100% for the majority of topics, with only slight decreases (80% in 2 out of 14 topics evaluated). Furthermore, between 80% and 100% of the students reported that they would recommend the tool, highlighting its dynamic and motivating character. These findings confirm that Kahoot! enhanced both active engagement and the retention of key concepts, thereby consolidating its effectiveness as a resource for reinforcing learning in the field of railway engineering.

Keywords: *Kahoot; gamification; higher education; railway engineering; student engagement.*

Referencias

Guaña-Moya, J., Arteaga-Alcívar, Y., Criollo-C, S., & Cajamarca-Carrazco, D. (2024). Use of Interactive Technologies to Increase Motivation in University Online Courses. *Education Sciences*, *14*(12), 1406. https://doi.org/10.3390/educsci14121406

Análisis de actitudes estudiantiles hacia la movilidad sostenible mediante *Escape Rooms* Educativos digitales: un análisis de clases latentes y regresión logística multinomial

Silvia Sipone
SUMLab, Universidad de Cantabria, España

Andrés Rodríguez
SUMLab, Universidad de Cantabria, España

José Luis Moura
SUMLab, Universidad de Cantabria, España

Resumen
Los Escape Rooms Educativos Digitales (DEER) se han consolidado como herramientas innovadoras de gamificación capaces de integrar inmersión lúdica y aprendizaje significativo (Ceccarini & Prandi, 2022). Este trabajo presenta una experiencia centrada en movilidad sostenible con alumnado de entre 10 y 13 años, en la que se aplicó un diseño cuasi-experimental pretest–postest. El objetivo fue identificar perfiles actitudinales en torno a motivación, satisfacción y aprendizaje percibido, así como explorar su relación con variables sociodemográficas y de hábitos de movilidad. La intervención se desarrolló en la plataforma Genial.ly, estructurada de forma abierta y narrativa, e incluyó cinco dimensiones teóricas: movilidad activa, jerarquía modal, planificación urbana y zonas de bajas emisiones, transporte público y compartido, e impactos ambientales del transporte. Participaron 215 estudiantes de la ciudad de Santander y su entorno (España), seleccionados de modo que se asegurara diversidad territorial y socioeconómica. Se emplearon dos cuestionarios: uno de caracterización sociodemográfica y de hábitos de movilidad, y otro de percepciones sobre la experiencia (motivación, satisfacción y aprendizaje).El análisis estadístico combinó consistencia interna de escalas, análisis de clases latentes y regresión logística multinomial (Nylund et al., 2007). Los resultados mostraron la existencia de dos perfiles diferenciados. El primero, con niveles moderados de motivación y aprendizaje, representó el 49,8% de la muestra; el segundo, con valores altos en todas las dimensiones, correspondió al 50,2%. Los modelos de regresión evidenciaron que la tenencia de bicicleta y la frecuencia de uso de transporte público aumentan la probabilidad de pertenecer al perfil altamente comprometido, mientras que un mayor número de coches en el hogar la reduce en línea con Sipone et al., (2024). Se concluye que los DEER constituyen una estrategia eficaz para fomentar actitudes sostenibles en etapas educativas tempranas, al tiempo que permiten confirmar la existencia de heterogeneidad en las respuestas estudiantiles (Makri et al., 2021). El uso de técnicas multivariantes aporta evidencias sólidas sobre cómo los factores del entorno familiar y de movilidad inciden en la disposición a aprender y comprometerse con la sostenibilidad, reforzando la necesidad de diseñar intervenciones adaptadas a la diversidad cultural, territorial y motivacional del alumnado.

Palabras clave: *movilidad sostenible; gamificación; escape room educativo digital; análisis de clases latentes; educación ambiental.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Analyzing student attitudes towards sustainable mobility through digital Educational Escape Rooms: A latent class and multinomial logistic regression analysis

Abstract

Digital Educational Escape Rooms (DEER) have been consolidated as innovative gamification tools capable of integrating playful immersion with meaningful learning (Ceccarini & Prandi, 2022). This work presents an experience focused on sustainable mobility with students aged between 10 and 13, in which a quasi-experimental pretest–posttest design was applied. The aim was to identify attitudinal profiles regarding motivation, satisfaction, and perceived learning, as well as to explore their relationship with sociodemographic variables and mobility habits. The intervention was carried out on the Genial.ly platform, structured in an open and narrative manner, and included five theoretical dimensions: active mobility, modal hierarchy, urban planning and low-emission zones, public and shared transportation, and environmental impacts of transportation. A total of 215 students from the city of Santander and its surroundings (Spain) participated, selected in such a way as to ensure territorial and socioeconomic diversity. Two questionnaires were used: one for sociodemographic characterization and mobility habits, and another for perceptions of the experience (motivation, satisfaction, and learning). The statistical analysis combined internal consistency of the scales, latent class analysis, and multinomial logistic regression (Nylund et al., 2007). The results showed the existence of two differentiated profiles. The first group, characterized by moderate levels of motivation and learning, comprised 49.8% of the sample; the second group, with high values in all dimensions, accounted for 50.2%. The regression models evidenced that bicycle ownership and the frequency of public transport use increase the probability of belonging to the highly engaged profile, while a higher number of cars in the household reduces it, in line with Sipone et al. (2024). It is concluded that DEER is an effective strategy to foster sustainable attitudes in early educational stages, while confirming the existence of heterogeneity in student responses (Makri et al., 2021). The use of multivariate techniques provides solid evidence on how family and mobility contexts influence the willingness to learn and commit to sustainability, reinforcing the need to design interventions adapted to the cultural, territorial, and motivational diversity of students

Keywords: *sustainable mobility; gamification; digital educational escape room; latent class analysis; environmental education.*

Referencias

Ceccarini, A., & Prandi, C. (2022). Digital educational escape rooms for sustainability: Opportunities and challenges. *Sustainability, 14*(3), 1158.

Makri, A., Vlachopoulos, D., & Martina, R. (2021). Educational escape rooms: A systematic review of the literature. *Computers & Education, 162,* 104094.

Sipone, S., Rodríguez, A., & Moura, J. L. (2024). Teaching sustainable mobility through digital escape rooms: An early-age intervention. *Journal of Cleaner Production, 421,* 138627.

Nylund, K. L., Asparouhov, T., & Muthén, B. O. (2007). Deciding on the number of classes in latent class analysis and growth mixture modeling: A Monte Carlo simulation study. *Structural Equation Modeling, 14*(4), 535–569.

Innovación docente y resiliencia educativa en la enseñanza y aprendizaje de Topografía y Geomática en Ingeniería Civil

Sara Martínez Delgado
Universidad Politécnica de Madrid, España

Resumen
La pandemia de COVID-19 supuso un punto de inflexión en la docencia universitaria, especialmente en titulaciones técnicas como Ingeniería Civil. Este estudio analiza la adaptación metodológica de la unidad docente de Topografía y Geomática de la Universidad Politécnica de Madrid durante y después de la pandemia, y evalúa el impacto de dichas transformaciones en el rendimiento académico del alumnado entre los cursos 2018/19 y 2024/25. Se examinaron cuatro asignaturas, combinando análisis cuantitativo (tasas de éxito, rendimiento y calificaciones) con el seguimiento de las estrategias docentes implementadas. Los resultados muestran que, pese al contexto de emergencia, no se produjeron caídas significativas en el rendimiento académico. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) —como Moodle, Zoom, vídeos tutoriales y evaluación continua— fueron clave para garantizar la continuidad del aprendizaje. Estas prácticas no solo se han mantenido, sino que han evolucionado hacia modelos híbridos y metodologías activas como el aprendizaje basado en retos, en colaboración con empresas del sector. Esta propuesta conecta a los estudiantes con problemas reales y mejora sus competencias transversales, mientras que los resultados se integran en repositorios abiertos. Se concluye que la innovación docente implementada durante la pandemia ha generado un cambio estructural que fortalece la resiliencia y calidad educativa en el ámbito universitario.

Palabras clave: *docencia híbrida; evaluación continua; enseñanza universitaria; adaptación docente; transformación digital.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Teaching innovation and educational resilience in the teaching and learning of Surveying and Geomatics in Civil Engineering

Abstract

The COVID-19 pandemic marked a turning point in university teaching, particularly in technical degrees such as Civil Engineering. This study analyzes the methodological adaptation of the Surveying and Geomatics teaching unit at the Universidad Politécnica de Madrid during and after the pandemic, and evaluates the impact of these transformations on student academic performance between the academic years 2018/19 and 2024/25. Four subjects were examined, combining quantitative analysis (success rates, performance rates, and grades) with a review of the teaching strategies implemented. The results show that, despite the emergency context, no significant declines in academic performance were observed. Information and Communication Technology (ICT) tools—such as Moodle, Zoom, tutorial videos, and continuous assessment—were key to ensuring learning continuity. These practices have not only been maintained but have also evolved into hybrid teaching models and active methodologies such as challenge-based learning, in collaboration with industry partners. This approach exposes students to real-world problems and enhances their transversal skills, while the outcomes are uploaded to open repositories. It is concluded that the teaching innovation developed during the pandemic has generated a structural shift that strengthens educational resilience and quality in the university context.

Keywords: *hybrid teaching, continuous assessment, higher education, teaching adaptation, digital transformation.*

Introducción

La irrupción de la pandemia de COVID-19 en marzo de 2020 alteró profundamente el sistema educativo mundial, especialmente en la educación superior. La suspensión de las clases presenciales supuso un reto sin precedentes para estudiantes y docentes, que tuvieron que adaptar en tiempo récord metodologías, contenidos y dinámicas de evaluación.

En el ámbito de la Ingeniería Civil, la adaptación fue especialmente compleja en aquellas asignaturas con una fuerte componente práctica y tecnológica, como es el caso de la Topografía y la Geomática. Este estudio se propone analizar cómo se gestionó esta transición en la unidad docente de Topografía y Geomática de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), enfrentándose al reto de digitalizar sus métodos sin comprometer la calidad educativa y evaluar la implementación de innovaciones docentes impulsadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Este estudio tiene como objetivo analizar el efecto de las adaptaciones educativas en el rendimiento académico y cómo las herramientas y metodologías adoptadas durante la emergencia se han sostenido en el tiempo.

Metodología

Asignaturas analizadas

Se analizaron cuatro asignaturas de la unidad docente de Topografía y Geomática en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Se cubren tres periodos clave: curso 2018/19 (pre-COVID), 2019/20 (durante la pandemia) y 2024/25 (periodo de consolidación post-COVID) (Tabla 1).

Tabla 1. Alumnos matriculados y características académicas de las asignaturas analizadas en el período del 2018-2025

Año	Asignatura	Convocatoria	Nº de alumnos	Curso académico Titulación
2018-19	Sistemas de Información Geográfica (SIG)_1	febrero	42	Cuarto Grado
2018-19	Topografía y Cartografía	febrero	105	Segundo Grado
2018-19	Sistemas de Información Geográfica (SIG)_2	junio	87	Cuarto Grado
2018-19	Técnicas Geomáticas	junio	93	Máster Universitario
2019-20	Sistemas de Información Geográfica (SIG)_1	febrero	40	Cuarto Grado
2019-20	Topografía y Cartografía	febrero	135	Segundo Grado
2019-20	Sistemas de Información Geográfica (SIG)_2	junio	58	Cuarto Grado
2019-20	Técnicas Geomáticas	junio	83	Máster Universitario
2024-25	Sistemas de Información Geográfica (SIG)_1	febrero	27	Cuarto Grado
2024-25	Topografía y Cartografía	febrero	178	Segundo Grado
2024-25	Sistemas de Información Geográfica (SIG)_2	junio	63	Cuarto Grado
2024-25	Técnicas Geomáticas	junio	31	Máster Universitario

Datos y análisis

Los datos provienen de la plataforma GAUSS de la UPM e incluyen calificaciones, tasas de éxito (aprobados/presentados) y rendimiento (aprobados/matriculados).

Para cada año y asignatura se obtuvieron los siguientes parámetros: calificación media, tasa de éxito y tasa de rendimiento. Las tasas de éxito se definen como el cociente entre el número de alumnos aprobados y el número de alumnos presentados a la convocatoria, y las de rendimiento se definen como la proporción de alumnos aprobados respecto al total de matriculados en la asignatura.

Se llevó a cabo un análisis de varianza unidireccional (ANOVA) por asignatura que tenía como variable independiente el año académico de 208-19 y 2019-2020 y como variable dependiente las calificaciones. Mediante estos análisis se puede determinar si existieron diferencias significativas en el rendimiento académico de los alumnos en el año del COVID-19 (2019-20) con respecto al año anterior sin efecto del COVID-19 en cada asignatura.

Resultados y discusión

Adaptaciones docentes: respuesta innovadora ante la emergencia

La irrupción de la pandemia supuso una reconfiguración total de la docencia universitaria, especialmente en aquellas asignaturas con fuerte componente práctico y tecnológico. En la unidad docente de Topografía y Geomática, se implementaron medidas inmediatas de adaptación pedagógica que permitieron mantener la actividad académica con calidad, a pesar del confinamiento.

Las asignaturas impartidas en el segundo semestre del curso 2019/20, SIG y Técnicas Geomáticas, se desarrollaron íntegramente en modalidad virtual. Para ello, el profesorado utilizó intensivamente la plataforma Moodle, elaborando y compartiendo vídeos tutoriales, presentaciones narradas y materiales interactivos. Las clases se reforzaron con sesiones sincrónicas por Zoom y Teams, así como con tutorías virtuales que facilitaron la retroalimentación individualizada. Estas medidas permitieron no solo dar continuidad al aprendizaje, sino también mitigar posibles efectos negativos asociados a la brecha digital, especialmente al tratarse de asignaturas que emplean software específico y requieren acceso a ordenador (Garcia et al., 2022).

En paralelo, se promovió la evaluación progresiva con entregas parciales y ejercicios autocorregibles, lo que favoreció el seguimiento del progreso y redujo el riesgo de abandono. Esta estrategia se mostró eficaz para mantener el compromiso del alumnado, incluso en un contexto adverso (Mahasneh et al., 2022).

Transición al modelo híbrido: consolidación post-pandemia

Durante el curso 2020/21 y posteriores, las asignaturas SIG del primer semestre y Topografía y Cartografía se impartieron en formato híbrido síncrono, combinando presencialidad limitada con retransmisión en directo a través de Zoom. Este modelo se estructuró en torno a materiales digitales accesibles en Moodle, grabaciones de las sesiones, y participación activa de los estudiantes tanto en aula como a distancia.

La aceptación de este modelo fue positiva, y estudios previos señalan que los estudiantes valoran la flexibilidad de estas modalidades frente a esquemas exclusivamente presenciales o remotos (Khan et al., 2021). La continuidad de este enfoque en cursos sucesivos ha permitido afianzar una docencia más inclusiva, participativa y centrada en el estudiante.

Rendimiento académico y resiliencia educativa

El análisis cuantitativo de los resultados académicos en los cursos 2018/19 y 2019/20 muestra que, salvo en un caso puntual, no se produjeron diferencias significativas en las calificaciones entre el año anterior y el año del confinamiento (Tabla 2). La excepción fue la asignatura SIG del segundo semestre (SIG_2), que mostró un aumento significativo en la nota media (de 6,5 a 7,2; p=0,008), probablemente relacionado con la mayor flexibilidad y el tiempo disponible para el estudio autónomo (Figura 1).

Tabla 2. Tasa de éxito, rendimiento y análisis ANOVA de las asignaturas: SIG_1: Sistemas de Información Geográfica (SIG) del primer semestre; Topografía y Cartografía; SIG_2: Sistemas de Información Geográfica (SIG) del segundo semestre; Técnicas Geomáticas

Asignatura	**Tasa de éxito (%)**		**Tasa de rendimiento (%)**		**Significancia ANOVA (p)**
	2018-19	2019-20	2018-19	2019-20	Año académico - calificaciones
SIG_1	100	100	100	100	0,054
Topografía y Cartografía	83,5	91,9	77,1	84,4	0,900
SIG_2	100	100	98,8	98,3	0,008
Técnicas Geomáticas	100	100	97,8	97,6	0,978

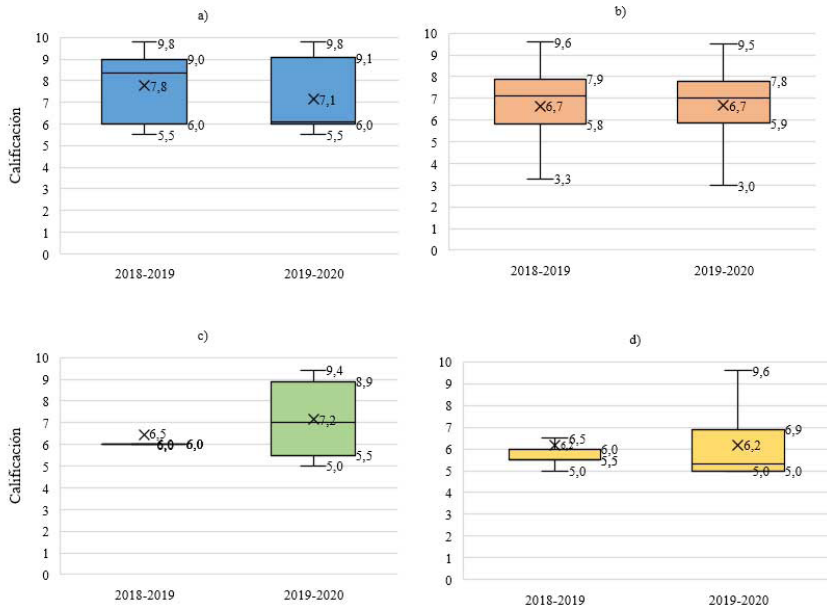


Figura 1. Datos de las calificaciones por asignatura y año: a) Sistemas de Información Geográfica (SIG) del primer semestre; b) Topografía y Cartografía; c) SIG_2: Sistemas de Información Geográfica (SIG) del segundo semestre; d) Técnicas Geomáticas

Consolidación de las innovaciones educativas

Cinco años después de la pandemia, los datos del curso 2024/25 demuestran que las medidas innovadoras no solo se mantuvieron, sino que se consolidaron como prácticas habituales. Las tasas de éxito y rendimiento siguen siendo altas, y la matrícula ha aumentado significativamente, especialmente en Topografía y Cartografía, que pasó de 105 alumnos en 2018/19 a 178 en 2024/25, reflejando también una mayor demanda y estabilidad del sistema (Tabla 3).

Este escenario confirma que las herramientas digitales y los enfoques metodológicos implementados inicialmente como respuesta de emergencia se han convertido en pilares de una docencia moderna, flexible y eficaz. Moodle, Zoom, los vídeos didácticos, la evaluación continua y el modelo híbrido siguen siendo componentes clave de la experiencia educativa en la unidad docente, con impactos positivos sostenidos.

Tabla 3. Tasa de éxito, rendimiento y análisis ANOVA de las asignaturas: SIG_1: Sistemas de Información Geográfica (SIG) del primer semestre; Topografía y Cartografía; SIG_2: Sistemas de Información Geográfica (SIG) del segundo semestre; Técnicas Geomáticas

Asignatura	Matriculados	Tasa de éxito (%)	Tasa de rendimiento (%)
SIG_1 (febrero)	27	100	100
Topografía (febrero)	178	87,07	79,21
SIG_2 (junio)	63	100	92,01
Técnicas Geomáticas (junio)	31	100	96,77

Futuras estrategias docentes

Además de la consolidación de las herramientas digitales desarrolladas durante la pandemia (Moodle, Zoom, vídeos tutoriales, evaluación progresiva, docencia híbrida), en la actualidad se están introduciendo nuevas metodologías activas, especialmente en las asignaturas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), donde se ha comenzado a implementar la enseñanza basada en retos (Challenge-Based Learning). Esta innovación se articula a través de la colaboración universidad-empresa, en la que entidades profesionales y empresas del sector proponen problemas reales que los estudiantes deben resolver como parte del trabajo en grupo de la asignatura. Este enfoque tiene múltiples ventajas: permite a los estudiantes enfrentarse a situaciones auténticas del ámbito laboral, incrementa su motivación, fomenta la aplicación práctica del conocimiento teórico, y promueve habilidades clave como la toma de decisiones, el trabajo colaborativo interdisciplinar y la comunicación profesional.

Además, los proyectos desarrollados por los alumnos se integran en un repositorio público en Matewiki, que funciona como una biblioteca de soluciones geoespaciales y casos de estudio para futuras generaciones de estudiantes, promoviendo el aprendizaje entre pares. Como parte del cierre del reto, los alumnos presentan sus soluciones en formato de simposio académico, simulando un congreso profesional, lo que fortalece sus competencias en divulgación científica y comunicación oral. Esta dinámica de trabajo no solo enriquece la experiencia docente, sino que también acerca a los estudiantes al mundo profesional, potencia su empleabilidad y refuerza el papel de la universidad como agente activo en la resolución de problemas sociales y territoriales reales.

Conclusiones

Este estudio ha permitido analizar el impacto de la pandemia de COVID-19 y la posterior consolidación de metodologías innovadoras en la enseñanza de asignaturas técnicas, específicamente en el ámbito de la Topografía y la Geomática dentro de la titulación de Ingeniería Civil. Se partía del objetivo de evaluar cómo las adaptaciones impulsadas por la crisis sanitaria —principalmente el uso de TIC y la digitalización de la docencia— afectaron al rendimiento académico, y si estas medidas han perdurado en el tiempo como parte de una transformación educativa sostenible.

Los resultados muestran que, a pesar del contexto disruptivo, no se produjeron diferencias significativas en la mayoría de las asignaturas en cuanto al rendimiento académico, evidenciando una notable resiliencia educativa. Las herramientas digitales como Moodle, Zoom, los vídeos didácticos, la evaluación continua y el modelo híbrido de enseñanza permitieron mantener la calidad docente y el compromiso del alumnado. Este conjunto de estrategias no solo fue eficaz durante la emergencia, sino que ha quedado integrado en la práctica docente posterior.

En la actualidad, estas innovaciones se complementan con nuevas metodologías activas como el aprendizaje basado en retos, que incorporan la colaboración directa entre universidad y empresas, permitiendo a los estudiantes abordar problemas reales del ámbito profesional, desarrollar competencias transversales y generar conocimiento aplicado que queda recogido en repositorios colaborativos como Matewiki. Estas propuestas enriquecen la experiencia de aprendizaje, fomentan la motivación y estrechan la relación entre universidad y entorno socioeconómico.

Como propuesta futura, resulta relevante seguir fomentando la transferencia de conocimiento mediante proyectos de ciencia ciudadana, divulgación técnica y visibilidad de los retos resueltos por los estudiantes.

La experiencia analizada demuestra que la innovación docente no debe ser solo una respuesta a la crisis, sino una estrategia permanente para mejorar la calidad, equidad y relevancia de la educación universitaria, especialmente en titulaciones técnicas.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a la Universidad Politécnica de Madrid por el respaldo institucional brindado.

Referencias

Garcia, M. J., Miranda, P. G., & Romero, J. A. (2022). Análisis de tecnologías de información y estrategias en el rendimiento académico durante la pandemia por COVID-19. *Formación Universitaria*, *15*(2). https://doi.org/10.4067/s0718-50062022000200139

Khan, M. A., Kamal, T., Illiyan, A., & Asif, M. (2021). School students' perception and challenges towards online classes during covid-19 pandemic in india: An econometric analysis. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(9). https://doi.org/10.3390/su13094786

Mahasneh, O. M., Ayasrah, M. N., Yahyaa, S. M., & Al-Mrazeg, E. A. (2022). Educational implications of distance learning within the coronavirus pandemic (COVID-19) from the point of view of university students. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, *14*(3). https://doi.org/10.18844/wjet.v14i3.7199

Developing the Eduvice Program Ecosystem: A Circular Economy-Based Pentahelix Model to Support SDG 4 and SDG 12

Made Indra Purnata
Telkom University, Indonesia

Dr. Ir. Ratna Lindawati Lubis, M.M.
Telkom University, Indonesia

Abstract

This research aims to analyze the implementation and impact of the Eduvice program organized by PT Telkom Indonesia. The Eduvice program is a strategic initiative designed to support the development of the digital ecosystem and community empowerment through education and innovation. The main focus of this research is to analyze the implementation of the pentahelix model in electronic waste management, the strategies that can be developed, and the contribution of the Eduvice program in supporting the achievement of SDG 4 and SDG 12. The research results show that the implementation of the pentahelix model is a relevant and effective strategy in sustainable electronic waste management for PT Telkom Indonesia's Eduvice program, by consolidating the strengths of government, academics, the private sector, communities, and the media to achieve common goals in electronic waste reduction. Strategies developed to strengthen the circular economy-based e-waste ecosystem include comprehensive public education, strengthening partnerships with official recycling partners, integrating the program into Telkom's environmentally friendly digital business lines, and expanding program reach to schools in remote areas and empowering teachers through technology training. Furthermore, this program significantly supports the achievement of SDG 4 (Quality Education) and SDG 12 (Responsible Consumption and Production) by collecting usable devices to be donated to educational institutions and informal communities, with success indicators including increased community participation in e-waste education, the volume of collected and recycled waste, and the distribution of dropboxes in various locations.

Keywords : *Eduvice, Circular Ekonomy, Pentahelix, SDG 4 dan SDG 12.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Desarrollo del Ecosistema del Programa Eduvice: Un Modelo Pentahélice Basado en la Economía Circular para Apoyar los ODS 4 y 12

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar la implementación y el impacto del programa Eduvice, organizado por PT Telkom Indonesia. El programa Eduvice es una iniciativa estratégica diseñada para apoyar el desarrollo del ecosistema digital y el empoderamiento comunitario a través de la educación y la innovación. El enfoque principal de esta investigación es analizar la implementación del modelo pentahelix en la gestión de residuos electrónicos, las estrategias que se pueden desarrollar y la contribución del programa Eduvice en el apoyo al logro de los ODS 4 y ODS 12. Los resultados de la investigación muestran que la implementación del modelo pentahelix es una estrategia relevante y efectiva en la gestión sostenible de residuos electrónicos para el programa Eduvice de PT Telkom Indonesia, al consolidar las fortalezas del gobierno, la academia, el sector privado, las comunidades y los medios de comunicación para lograr objetivos comunes en la reducción de residuos electrónicos. Las estrategias desarrolladas para fortalecer el ecosistema de residuos electrónicos basado en la economía circular incluyen la educación pública integral, el fortalecimiento de las alianzas con socios oficiales de reciclaje, la integración del programa en las líneas de negocio digitales respetuosas con el medio ambiente de Telkom y la expansión del alcance del programa a escuelas en áreas remotas y el empoderamiento de los docentes a través de la capacitación tecnológica. Además, este programa contribuye significativamente al logro del ODS 4 (Educación de Calidad) y el ODS 12 (Consumo y Producción Responsables) mediante la recolección de dispositivos utilizables para su donación a instituciones educativas y comunidades informales. Entre los indicadores de éxito se incluyen el aumento de la participación comunitaria en la educación sobre residuos electrónicos, el volumen de residuos recolectados y reciclados, y la distribución de buzones en diversas ubicaciones.

Palabras clave: *Eduvice, Economía Circular, Pentahelix, ODS 4 y ODS 12.*

Introduction

Background

The rapid advancement of digital technology has led to a significant increase in global electronic waste (e-waste). According to the Global E-Waste Monitor 2020, global e-waste reached 53.6 million tons in 2020 and is projected to rise to 74 million tons by 2030 (Paminto et al., 2024). In Indonesia, data from the Ministry of Environment and Forestry (KLHK) indicated that in 2021, electronic waste generation exceeded 1.6 million tons per year. This increase is driven by high consumption of electronic devices, short product lifespans, and a lack of repair practices (Y. Djafar et al., 2023). E-waste contains hazardous substances such as lead, mercury, and cadmium, which, if not properly managed, can contaminate the environment and pose serious health risks (Wahyono, 2013; Wardhani & Salsabila, 2021; Utami et al., 2023). Therefore, effective e-waste management has become a serious challenge that requires innovative solutions.

Improper management of electronic waste not only causes negative impacts on the environment and human health, but also results in the loss of valuable reusable materials. Digital technology offers significant solutions to improve the efficiency and sustainability of e-waste management (Zeng et al., 2017), particularly in real-time collection and tracking processes (Islam & Huda, 2019). This approach aligns with the circular economy concept, which focuses on resource efficiency, product life extension, and material recycling to create a sustainable production cycle (Nadapdap, 2021). A study by the Ellen MacArthur Foundation (2021) showed that the application of circular economy principles can reduce up to 45% of the environmental impact caused by electronic waste(Lubis & Nurhabibah, 2024).

In response to this challenge, PT Telkom Indonesia launched the Eduvice Program, which aims to manage e-waste sustainably by utilizing digital technology. The program focuses on collecting, repairing, and redistributing used electronic devices for educational purposes, particularly for schools in need (eduvice.id). Eduvice also ensures that unrecoverable devices are processed through government-approved recycling facilities (Environtment, 2022). This initiative not only contributes to reducing electronic waste and empowering communities through education and skill development, but also supports Telkom's commitment to environmental sustainability, including its Net Zero Emissions target (Soemantri, 2023).

However, the effectiveness and sustainability of the Eduvice Program as well as e-waste management in general in developing countries like Indonesia still face various challenges such as implementation costs, lack of adequate infrastructure, and low public awareness (Hapsari et al., 2024). Although regulations such as Law No. 32 of 2009 and Government Regulation No. 27 of 2020 provide a legal framework, practical implementation still requires reinforcement. To optimize the potential of digital technology in e-waste management, cross-sector collaboration through the Pentahelix approach (academia, business, community, government, and media) is essential (Awasthi et al., 2020). This approach can strengthen the e-waste management ecosystem, support Sustainable Development Goals (SDGs) 4 and 12 (Mohammed, 2022; UNEP, 2007), and promote a more effective circular economy in Indonesia.

General Overview of the Research Object

PT Telekomunikasi Indonesia Tbk (Telkom Indonesia), the largest telecommunications service provider in Indonesia (Telkom Indonesia, 2023), has demonstrated its commitment to addressing the issue of electronic waste (e-waste) through the *Eduvice Program* initiative. This program focuses on the collection, sorting, and repair of electronic devices that can still be reused. Through a sustainable approach, Eduvice not only reduces e-waste but also extends the lifespan of electronic devices while contributing to environmental preservation (Eduvice, 2025).

In addition to environmental benefits, Eduvice also has a significant social impact. Repaired devices are distributed to schools located in frontier, remote, and underdeveloped (3T) regions that are in need, thereby supporting more inclusive and equitable education across Indonesia. The simple donation registration process via QR code and transparency through the official website (Eduvice, 2025) facilitate community participation. If the devices cannot be repaired, Eduvice collaborates with accredited e-waste management partners to ensure that waste is processed safely and in accordance with environmental standards. The collaboration between the community, schools, and waste management partners makes Eduvice a concrete solution in addressing e-waste problems while supporting educational advancement in Indonesia (Eduvice, 2025).

Methodology

This study adopts a qualitative approach, aiming for an in-depth understanding of electronic waste (e-waste) management and the implementation of the Eduvice Program by PT Telkom Indonesia. Qualitative research allows exploration of complex phenomena through contextual insights (Sujarweni, 2015; Amin et al., 2017; Suriani et al., 2023). The study population includes individuals from both managerial and operational levels involved in Eduvice-related decision-making. Informants were selected using purposive sampling based on their relevance and knowledge of the program (Patton, 2003).

Participants were categorized according to the Pentahelix model: Academics (lecturers/researchers), Business (Telkom project leaders, partner schools, beneficiaries), Community (community leaders), Government (officials from the Ministry of Environment and Forestry and the Ministry of Primary and Secondary Education), and Media (representatives from licensed media outlets). Data collection involved two main techniques: in-depth interviews and documentation. A semi-structured interview guide ensured consistency while allowing flexibility in responses (Patton, 2003; Creswell & Creswell, 2018). Supporting documents such as internal reports, policies, photos, videos, and electronic files were used to triangulate findings and depict real-world practices.

Data were analyzed interactively using the Miles and Huberman (2018) model, which includes data reduction, data display, and conclusion drawing. Raw data were selected, abstracted, and organized into relevant themes. Presentation formats such as matrices and charts facilitated understanding. Conclusions were drawn continuously from early in the process by identifying patterns, consistencies, and causal relationships, which were refined throughout the analysis. This iterative process ensured valid and credible research findings(Lubis, 2024).

Results and discusión

This study produced the following key findings:

- The implementation of the Pentahelix model in sustainable electronic waste (e-waste) management through Eduvice by PT Telkom Indonesia;
- Strategies that can be developed to strengthen a circular economy-based e-waste ecosystem through Pentahelix collaboration in the Eduvice program; and
- The contribution of the Eduvice program in supporting the achievement of SDG 4 and SDG 12 in sustainable electronic waste management.

Analysis of the Implementation of the Pentahelix Model in Sustainable E-Waste Management through Eduvice by PT Telkom Indonesia

This research identified that the Pentahelix model consisting of government, academia, business, community, and media serves as a key approach in achieving effective and sustainable e-waste management. Field observations and interviews with various stakeholders representing each Pentahelix element confirmed that each actor holds a unique contribution and responsibility. The government plays a role in regulation and policy-making, academia contributes through research and analysis, businesses through production and waste responsibility, communities through education and advocacy, and media through information dissemination. This cross-sector collaboration not only accelerates the adoption of circular economy principles but also creates a more efficient and effective e-waste management system, supported by active participation across sectors and amplified through media and community engagement.

Specifically, interview results revealed several important conclusions. First, Pentahelix collaboration is a crucial key to supporting the circular economy and managing e-waste. Second, every sector has an active role to play from education to waste processing. Third, cross-sector synergy is believed to accelerate the implementation of the circular economy across different scales. Fourth, cooperation between the private sector, public institutions, and communities increases the efficiency and effectiveness of e-waste management systems, with academic research and public awareness acting as key enablers. Fifth, the involvement of media and communities greatly influences the expansion of impact and encourages wider public participation.

Despite the large potential of the Pentahelix collaboration, e-waste management in Indonesia still faces fundamental challenges, particularly the low level of public awareness and understanding of the health and environmental hazards posed by e-waste, as well as limited supporting infrastructure. Respondents noted that many people are still unaware of the importance of e-waste sorting and recycling, which further exacerbates the issue. Therefore, education and public awareness campaigns are essential elements that must be strengthened to increase collective consciousness and drive behavioral change.

In this context, the Eduvice Program initiated by PT Telkom Indonesia stands out as a good practice in e-waste management in Indonesia. The application of the Pentahelix model in this program is a strategic step that integrates the strengths of multiple stakeholders to achieve a common goal of reducing electronic waste. Eduvice serves as a collaborative platform that bridges education, industry, and communities within a structured e-waste management system from education and infrastructure provision to legal and sustainable waste processing. Although national-level challenges remain significant, inclusive collaborative approaches like Eduvice provide a strong foundation for developing adaptive, effective, and long-term sustainable waste management systems.

Strategies to Strengthen a Circular Economy-Based E-Waste Ecosystem through Pentahelix Collaboration in Eduvice by PT Telkom Indonesia

The circular economy is defined as a sustainable approach that emphasizes reuse, recycling, and extending product life cycles to minimize waste and maximize resource use. This concept is highly relevant to e-waste management, where damaged components still hold residual value and can be repurposed. Respondents consistently understood the circular economy as a model that aims to extend the lifecycle of products and materials, in contrast to the linear economy which promotes a single-use culture thus reducing waste generation and conserving resources.

To strengthen a circular economy-based e-waste ecosystem through Pentahelix collaboration in the Eduvice Program, several strategies can be developed. These include comprehensive public education on the importance of e-waste management, strengthening partnerships with certified recycling partners, and integrating the program into Telkom's broader environmentally friendly digital business lines. Additionally, respondents recommended increasing training on recycling technologies both technical and practical for students, as well as expanding program outreach to schools in remote areas with limited technological access to ensure equitable benefits.

The synergy among Pentahelix elements government as regulator, academia as knowledge developer, private sector as implementer and facility provider, community as social driver, and media as public communication amplifier is crucial to fostering a more inclusive, adaptive, and sustainable e-waste ecosystem. Through this approach, Eduvice has the potential to evolve from a mere CSR initiative into a core part of Telkom's sustainable business transformation that generates long-term impact. The program also has the potential to serve as a national replication model for implementing the circular economy, focusing not only on waste management but also on cultural and mindset shifts regarding the importance of electronic product lifecycles.

Contribution of the Eduvice Program in Supporting the Achievement of SDG 4 and SDG 12 in Sustainable Electronic Waste Management

The Eduvice Program, a strategic initiative by PT Telkom Indonesia, is designed to address the growing issue of electronic waste (e-waste) while also demonstrating the company's commitment to sustainable development. The program directly supports the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 4 (Quality Education) and SDG 12 (Responsible Consumption and Production). Eduvice collects unused electronic devices from Telkom employees to reduce waste, then donates still-functioning devices to learning centers, community libraries, and other informal education communities, while ensuring damaged devices are processed responsibly.

Informants consistently viewed the Eduvice Program as highly relevant to SDG 4 due to its focus on educating the public about e-waste management and the use of digital devices for learning. In the context of SDG 12, Eduvice encourages a shift in public consumption behavior to become more responsible in the use and disposal of electronic products. The program not only provides access to technology-based education but also instills sustainability values in everyday life, as reflected in various quotes emphasizing the role of education and the promotion of responsible consumption, shown in the table below:

Tabel 1. Quotation of Respondent's Answer

Informant	Quotation
Informant 1	"The Edo Fest program has a strong connection with SDG 4 and SDG 12. Through education, it supports SDG 4 by raising early awareness of waste management. In terms of SDG 12, Edo Fest encourages responsible consumption and production by promoting efficient use of electronic devices and waste reduction."
Informant 2	"The Eduvice program strongly aligns with SDG 4 as our main focus is educating the public about e-waste management. Meanwhile, SDG 12 is fulfilled through our efforts to change public behavior toward more responsible consumption and management of electronic products."
Informant 3	"Eduvice greatly supports SDG 4 because it emphasizes environmental-based education that helps students understand the importance of managing e-waste. In terms of SDG 12, the program teaches students to be responsible in electronic consumption and waste management."
Informant 5	"Eduvice is clearly related to SDG 4 (Quality Education) and SDG 12 (Responsible Consumption and Production). The program educates the younger generation about e-waste management and circular economy principles, which directly contributes to quality education. Additionally, by teaching responsible e-waste handling, the program supports sustainable consumption and production goals."

The contribution of Eduvice to SDG 4 and SDG 12 can be measured through various success indicators. Quantitative indicators include the volume of e-waste collected and recycled, as well as the number of devices distributed for educational purposes. Qualitative indicators include increased awareness among students and the public about the importance of e-waste management, shifts toward more environmentally conscious consumption patterns, and an increase in stakeholder participation in the program. The data generated from e-waste management and educational activities carried out by Eduvice serve as preliminary evidence of its tangible contribution to both sustainable development goals.

Overall, the Eduvice Program demonstrates that responsible e-waste management can be integrated with efforts to improve education quality and promote sustainable consumption. Through a holistic approach that includes collection, repair, redistribution, and education, Eduvice not only reduces the environmental impact of e-waste but also empowers communities and fosters behavioral change toward sustainability. The program serves as an effective model for implementing SDG principles at the corporate level, creating broad positive impacts on both the environment and society.

Conclusions

The implementation of the Pentahelix model in the Eduvice program by PT Telkom Indonesia demonstrates the effectiveness of a collaborative strategy in the sustainable management of electronic waste in Indonesia. By integrating five key elements government, academia, the private sector, communities, and media the program successfully consolidates the strengths and strategic roles of each party to achieve a common goal in reducing e-waste. Eduvice is carried out through the provision of dropboxes, partnerships with hazardous waste management institutions, and the distribution of reusable electronic devices to learning centers and community libraries. The sustainability strategy is further strengthened through public education, integration into Telkom's environmentally friendly digital business lines, and the empowerment of schools and teachers in areas with limited access to technology. The government also plays a crucial role by providing supporting regulations, financial assistance, and designating Eduvice as a national pilot project. This program aligns with the achievement of SDG 4 (quality education) and SDG 12 (responsible consumption and production), with indicators of success including increased public participation, the volume of e-waste collected and processed, and the distribution of electronic waste collection facilities across various regions.

Recommendations

Based on the findings of this study, it is recommended that future research broaden its scope to analyze the wider role of the private sector in e-waste management, beyond the Eduvice Program of PT Telkom Indonesia. Additionally, the results highlight the importance of enhancing public education to raise awareness of e-waste management, which remains low in Indonesia. Finally, further studies should consider the urgency of more proactive government involvement to support the development of an effective and efficient e-waste management system in order to reduce environmental pollution.

References

United Nations Environment Programme (2007) *UNEP 2007 Annual Report. United Nations Environment Programme, Nairobi. - References - Scientific Research Publishing.* (2025). Scirp.org. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3078167

ASEAN Corporate Governance Scorecard 2023. (2023). Telkom.co.id. https://www.telkom.co.id/sites/profil-telkom/id_ID/page/asean-corporate-governance-scorecard-2023-1009

Amin;, N. F., Garancang;, S., & Abunawas, K. (2017). KOnsep Umum Populasi dan Sample dalam Penelitian. *Buku Ajar Statistika Dasar, 14*(1), 15–31. https://doi.org/10.21070/2017/978-979-3401-73-7

Awasthi, A., Saxena, K. K., & Arun, V. (2020). Sustainability and survivability in manufacturing sector. In *Modern Manufacturing Processes* (pp. 205-219). Woodhead Publishing.

Creswell, John W & J. David Creswell. (2018). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Fifth Edition*. SAGE Publications, Inc.

Djafar, A. Y., Puluhulawa, F., Puluhulawa, J., & Harun, A. A. (2023). Dampak Dari Pencemaran Lingkungan Akibat Sampah Elektronik Dalam Prespektif Hukum Lingkungan. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, *2*(6).

Eduvice. (2025). Eduvice.id. https://www.eduvice.id/#:~:text=Eduvice%20merupakan%20gerakan%20yang%20diinisiasi,jika%20tidak%20dikelola%20dengan%20tepat

Hapsari, B. P., Nada, D. C., Putri, N. A., & Fikri, M. A. H. (2024). Analisis Penerapan Zero Waste Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Guna Meningkatkan Kualitas Lingkungan Hidup. *Kultura: Jurnal Ilmu Hukum, Sosial, dan Humaniora*, *2*(6), 9-24.

Islam, M. T., & Huda, N. (2019). Material flow analysis (MFA) as a strategic tool in E-waste management: Applications, trends and future directions. *Journal of environmental management*, *244*, 344-361.

Lubis, R. L. (2024). Creating an engaging virtual classroom for learning SDG 11: A case study at Master in Management Program, Telkom University, Indonesia. In *The Palgrave Handbook of Sustainable Digitalization for Business, Industry, and Society* (pp. 211-232). Cham: Springer International Publishing.

Lubis, R. L. (2018). Housewives' Knowledge and Practices of Household Waste Recycling in Rw-05 Cihampelas Street Bandung City: Is It the Promising Start To Ecopreneurship in Indonesia? *International Journal of Arts & Sciences*, *11*(1), 129–163. https://search.proquest.com/docview/2168817341?accountid=17242

Lubis, R. L., & Nurhabibah, S. (2024). Analisis Eksploratif Kampanye Digital Dalam Meningkatkan Kesadaran Exploratory Analysis of Digital Campaigns in Increasing Public Awareness for Waste Management in the City of Bandung (Case Study of Video Campaigns in the Corporate Entrepreneurship Course. *E-Proceeding of Management*, *11*(1), 525.

Macarthur, E. L. L. E. N., & Heading, H. E. A. D. I. N. G. (2019). How the circular economy tackles climate change. *Ellen MacArthur Found*, *1*, 1-71.

Miles, M. B., Huberman, A. M. and Saldana, J. (2018). Qualitative Data Analysis. (Fourth Edi). SAGE Publication. Ltd.

Kristianto, A. H., & Nadapdap, J. P. (2021). Dinamika sistem ekonomi sirkular berbasis masyarakat metode causal loop diagram kota Bengkayang. *Sebatik*, *25*(1), 59-67.

Mohammed, M. A., Abdulhasan, M. J., Kumar, N. M., Abdulkareem, K. H., Mostafa, S. A., Maashi, M. S., Khalid, L. S., Abdulaali, H. S., & Chopra, S. S. (2022). Automated waste-sorting and recycling classification using artificial neural network and features fusion: a digital-enabled circular economy vision for smart cities. *Multimedia Tools and Applications, 82*(25), 39617–39632. https://doi.org/10.1007/s11042-021-11537-0

Paminto, A. K., Lautetu, L. M., M. Bayu Rizky Prayoga, Caecilia Meyta R, & Defi Darylianty Debora. (2024). Evaluasi Pengelolaan Limbah Elektronik di Indonesia. *Waste, Society and Sustainability, 1*(1), 1–22. https://doi.org/10.61511/wass.v1i1.2024.462

Patton, E., & Appelbaum, S. H. (2003). The case for case studies in management research. *Management research news*, *26*(5), 60-71.

Soemantri, D., Findyartini, A., Mustika, R., Felaza, E., Arsyaf, M. A., Alfandy, B. P., & Greviana, N. (2023). Looking beyond the COVID-19 pandemic: the recalibration of student-teacher relationships in teaching and learning process. *Medical education online*, *28*(1), 2259162.

Suriani, N., & Jailani, M. S. (2023). Konsep populasi dan sampling serta pemilihan partisipan ditinjau dari penelitian ilmiah pendidikan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, *1*(2), 24-36.

Utami, A. P., Pane, N. N. A., & Hasibuan, A. (2023). Analisis Dampak Limbah Sampah Rumah Tangga Terhubung Pencemaran Lingkungan Hidup. *Profit: Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi, 6*(2), 1107–1112. https://doi.org/10.58192/profit.v3i3.2245

Wahyono, S. (2013). Kebijakan pengelolaan limbah elektronik dalam lingkup global dan lokal= electronic waste management policies in the scope of global and local. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, *14*(1), 49-58.

Wardhani, E., & Salsabila, D. (2021). Analisis Sistem Pengelolaan Limbah B3 Di Industri Tekstil Kabupaten Bandung. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, *5*(1), 15-26.

World Health Organization, UNEP United Nations Environment Programme, & World Organisation for Animal Health. (2022). *One health joint plan of action (2022–2026): working together for the health of humans, animals, plants and the environment*. World Health Organization.

Zeng, A., Song, S., Nießner, M., Fisher, M., Xiao, J., & Funkhouser, T. (2017). 3dmatch: Learning local geometric descriptors from rgb-d reconstructions. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 1802-1811).

Introducción a la Lingüística de corpus desde X

Raquel Luque Porras
Universidad de Córdoba, España

Resumen
En esta comunicación se plantea una propuesta didáctica para la asignatura de Lingüística y Nuevas Tecnologías, correspondiente al cuarto curso del Grado en Filología Hispánica de la Universidad de Córdoba. El objetivo principal es introducir al alumnado en el manejo de corpus lingüísticos mediante gestores de corpus como AntConc, a la vez que se fomenta una reflexión crítica sobre los usos del lenguaje en contextos digitales contemporáneos. La actividad parte de la recopilación de un corpus extraído de la red social X, centrado específicamente en la identificación y estudio de neologismos empleados en el discurso digital. Una vez recopilados los datos, deberán proceder a la limpieza y organización del corpus para su análisis en AntConc: con esta herramienta, el alumnado podrá trabajar con la búsqueda de concordancias, coocurrencias o eneagramas de los neologismos seleccionados con el fin de estudiar sus usos y el contexto de sus apariciones, entre otras aplicaciones. En este sentido, a través de esta práctica, los discentes conseguirán familiarizarse con técnicas básicas propias de la lingüística de corpus, al igual que les permitirá reflexionar sobre la evolución del español en entornos digitales y la relevancia de los datos empíricos en el análisis lingüístico. Este trabajo terminará con una presentación grupal de los resultados, incluyendo un razonamiento crítico sobre la validez de los datos, las limitaciones del corpus que se habrá compilado y posibles líneas de investigación futura en este campo. Además, deberán clasificar el corpus recopilado según los parámetros principales que determinan Torruella y Llisterri (1999). De este modo, se integra el aprendizaje teórico con el manejo de TIC y bases de datos terminológicas, permitiendo que el alumnado desarrolle competencias básicas para el análisis y la investigación de corpus.

Palabras clave: *lingüística de corpus; neologismo; TIC; base de datos terminológica.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introduction to Corpus Linguistics from X

Abstract

This study presents a didactic proposal for the *Linguistics and New Technologies* course, corresponding to the fourth year of the Hispanic Studies Degree at the University of Cordoba. The main objective is to introduce students to the use of linguistic corpora through corpus managers such as AntConc, while encouraging critical reflection on the uses of language in contemporary digital contexts. The activity starts with the compilation of a corpus extracted from the social network X, specifically focused on the identification and study of neologisms used in digital discourse. Once the data have been compiled, the corpus will be cleaned and organised for analysis in AntConc: with this tool, students will be able to work with the search for concordances, collocations or n-grams of the selected neologisms in order to study their uses and the context of their appearances, among other applications. In this sense, through this practice, students will become familiar with the basic techniques of corpus linguistics, as well as reflecting on the evolution of Spanish in digital environments and the relevance of empirical data in linguistic analysis. This work will end with a group presentation of the results, including a critical reasoning about the validity of the data, the limitations of the corpus that will have been compiled and possible lines of future research in this field. Furthermore, they will have to classify the compiled corpus according to the main parameters determined by Torruella and Llisterri (1999). In this way, theoretical learning is integrated with the use of ICT and terminological databases, enabling students to develop basic competences for corpus analysis and research.

Keywords*: corpus linguistics, neologism, ICT, terminological database.*

Referencias

Torruella, J. y Llisterri, J. (1999). Diseño de corpus textuales y orales. En J. M. Blecua, G. Clavería, C. Sánchez y J. Torruella (Eds.), *Filología e informática. Nuevas tecnologías en los estudios filológicos* (pp. 45-47). Editorial Milenio.

El uso de la IA en los estudios de Periodismo para aprender a detectar “fake news”

María-José Pou-Amérigo
Universidad CEU-Cardenal Herrera, España

Resumen
Las “fake news” (noticias falsas) o bulos constituyen uno de los fenómenos más extendidos a través de las redes sociales. Es cierto que tienen sus precedentes en otros procesos de desinformación como los rumores o las maniobras de propaganda clásicas, sin embargo, en la actualidad los medios tecnológicos proporcionan tal nivel de semejanza con noticias veraces que, en ocasiones, hacen muy difícil su detección sin sistemas tecnológicos diseñados para tal fin (Flores, 2019). En los estudios de Periodismo (Murcia-Verdú et al, 2025) es esencial que el estudiantado aprenda a identificar y verificar las noticias falsas no solo a partir de casos reales sino también enfrentándolo a noticias que conecten directamente con sus creencias e intereses. Uno de los factores que contribuye al éxito en la transmisión de las “fake news” es su capacidad para responder a inquietudes o prejuicios de los públicos a los que van dirigidos. Por ello, en la experiencia docente que refleja este trabajo se pretendió utilizar la IA para elaborar ejemplos de “fake news” más próximos a los intereses de los estudiantes con el fin de confrontarles con ejemplos pedagógicamente eficaces. Durante los últimos dos años se ha utilizado la IA para preparar casos de estudio destinados a estudiantes de 1er curso de Periodismo y de Publicidad. Se les ofreció ejemplos reales de noticias falsas, noticias verdaderas y otras que utilizan herramientas de IA para simular que son noticias publicadas en medios, sin serlo. La IA se usó para elaborar imágenes, textos y diseño de páginas similares a las de medios convencionales. En algunos casos, utilizando de base una noticia real, pero cambiando algún elemento esencial. Los/as estudiantes debían explicar el proceso de verificación en el que se apreciaba la referencia a conocimiento contextual previo; la sospecha en torno a imágenes prefabricadas por aplicaciones de IA o bien a diseños que recordaban a medios existentes. Es decir, la forma de superar las cautelas del estudiantado en este punto era presentar noticias muy cercanas a las que tienen por modelo, aunque los contenidos resulten dudosos en sus planteamientos (Del Moral et al, 2025).

Palabras clave: *fake news; Inteligencia Artificial (IA); periodismo; verificación; desinformación.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Using AI in journalism studies to learn how to detect fake news

Abstract

Fake news, or hoaxes, are one of the most widespread phenomena on social media. While they certainly have their origins in other forms of disinformation, such as rumors or traditional propaganda schemes, today's technological media provide such a level of similarity to real news that they are sometimes very difficult to detect without technological systems designed for this purpose (Flores, 2019). In journalism studies (Murcia-Verdú et al., 2025), it is essential that students learn to identify and verify fake news not only from real cases but also by confronting them with news that directly connects with their beliefs and interests. One of the factors that contributes to the success of fake news transmission is its ability to respond to the concerns or prejudices of the target audiences. Therefore, in the teaching experience reflected in this work, the aim was to use AI to develop examples of "fake news" that were more relevant to students' interests, in order to confront them with pedagogically effective examples. Over the past two years, AI has been used to prepare case studies for first-year Journalism and Advertising students. They were offered real-life examples of fake news, real news, and others that use AI tools to simulate news published in the media, even though they are not. AI was used to create images, text, and page designs similar to those of conventional media. In some cases, using real news as a base, but changing some essential elements. Students had to explain the verification process, which included references to prior contextual knowledge; suspicions surrounding images prefabricated by AI applications or designs reminiscent of existing media. In other words, the way to overcome students' caution on this point was to present news stories very similar to their models, even if the content was questionable in its approach (Del Moral et al., 2025).

Keywords: *fake news; artificial intelligence (AI); journalism; fact-checking; disinformation.*

Referencias

Del Moral Pérez, M. E., López-Bouzas, N., Castañeda Fernández, J., & Bellver Moreno, M. del C. (2025). Universitarios frente a las Fake News generadas por Inteligencia Artificial: estrategias asociadas al pensamiento crítico que adoptan. *Educación XX1*, *28*(2), 69–121. https://doi.org/10.5944/educxx1.39811

Flores Vivar, J. M. (2019). Inteligencia artificial y periodismo: diluyendo el impacto de la desinformación y las noticias falsas a través de los bots. *Doxa Comunicación*, 29. https://doi.org/10.31921/doxacom.n29a10

Murcia-Verdú, F.-J., Ufarte-Ruiz, M.-J., & Rodríguez-Pérez, C. (2025). La enseñanza universitaria de los desórdenes informativos en los Grados en Periodismo en España. *Revista Mediterránea De Comunicación*, *16*(1), e27852. https://doi.org/10.14198/MEDCOM.27852

La transformación digital de la docencia desde la biblioteca: una estrategia con perspectiva de género en el fondo antiguo de la Universitat de Barcelona

Gemma Caballer Albareda
Universitat de Barcelona

Mariela Fargas Peñarrocha
Universitat de Barcelona

Resumen

Esta comunicación se inserta en las líneas *Experiencias educativas innovadoras* y *Transformación digital*. Queremos compartir una experiencia de innovación docente y transformación digital de la docencia de carácter interdisciplinaria que arranca y pone en valor el rico patrimonio bibliográfico de la Universitat de Barcelona a través de la Biblioteca de Fons antic. Se articula por medio de varios proyectos que van a finalizar con la publicación de un MOOC y de una serie de entradas en la Viquipèdia -en català-. Su objeto es involucrar al estudiantado en el conocimiento y el trabajo de esos fondos, en perspectiva de género, convirtiéndolos en agentes de su transferencia a la sociedad. De este modo el estudiantado aprende por competencias específicas -de los Estudios de Historia, p.ej. el manejo de fuentes primarias- y transversales -p.ej. trabajo en equipo, comunicación-. La metodología incluye la clase inversa: los/las estudiantes van a generar conocimiento (re)creando el temario. El MOOC, en breve en activo, recoge una serie de audiovisuales sobre los fondos de la biblioteca con perspectiva de género expuestos en una Jornada celebrada en 2019, y pretende convertirse en una herramienta estratégica para el fomento de la clase inversa y el desarrollo del autoaprendizaje de los/las estudiantes, quienes puede colaborar en la ampliación y retroacción del propio curso. En la misma línea, hemos desarrollado dos proyectos adicionales que restituyen el protagonismo de las mujeres en la historia. El primero, enseña al alumnado a aprovechar una labor impulsada desde el CRAI Fons Antic consistente en identificar mujeres que figuran entre los materiales: poseedoras de libros e impresoras. El objetivo es trabajarlas, darlas a conocer y elaborar pequeñas biografías que se publiquen en la Viquipedia en catalán. El segundo proyecto consiste en diseñar actividades a partir de la colección de las alegaciones jurídicas para identificar entre las mujeres litigantes experiencias de violencia de género, explicar los casos y biografiar a sus protagonistas para publicarlas también como entradas en la misma Viquipedia. Como resultado de todo ello, se está creando una dinámica colaborativa entre docentes, bibliotecarias y alumnado vinculado a la transformación digital del aprendizaje con carácter inclusivo.

Palabras clave: *digital; clase inversa; competencias; autoaprendizaje; biblioteca.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Teaching Innovation and Digital Transformation from the Library: A Gender Perspective on the University of Barcelona's Heritage Library

Abstract

This paper is framed within the lines Innovative Educational Experiences and Digital Transformation. We aim to share an interdisciplinary teaching innovation initiative that highlights the rich bibliographic heritage of the University of Barcelona through the Biblioteca de Fons Antic. The project is structured around several actions that will culminate in the publication of a MOOC and a series of entries in the Catalan Wikipedia. Its purpose is to actively engage students in the study and use of these collections from a gender perspective, turning them into agents of knowledge transfer to society. In this way, students acquire both specific competences—such as the handling of primary sources in Historical Studies—and transversal competences, including teamwork and communication skills. The methodology incorporates a flipped-classroom approach: students are encouraged to generate knowledge by (re)creating the course syllabus. The MOOC—soon to be launched—is integrated by a series of audiovisual materials on the library collections from a gender perspective, initially presented at a conference in 2019. It is intended as a strategic tool to flipped learning and to promote students' autonomous learning. They can contribute to the expansion and development of the course itself. In the same way, we have developed two additional projects that restore the historical visibility of women. The first trains students to build upon an initiative led by the Biblioteca de Fons Antic, which identifies women present in the collections: book owners and printers. The aim is to research these figures, disseminate their contributions, and create short biographies to be published in Catalan Wikipedia. The second project designs activities based on the collection of legal pleadings, focusing on women litigants and their experiences of gender-based violence; these cases are analyzed, narrated, and contextualized through biographical entries published in Catalan Wikipedia too. As a whole, these initiatives foster a collaborative dynamic among faculty, librarians, and students, contributing to the digital transformation of learning in an inclusive manner.

Keywords: *digital, flipped classroom, kills, autonomous learning, library.*

Referencias

Berenal, C., y López, E. (Eds.). (2023). *Educación, tecnología, innovación y transferencia del conocimiento*. Dykinson.

Caballer Albareda, G. (2020). De projecte expositiu a projecte docent: proposta didàctica al voltant de l'Exposició: el fons antic de la Universitat de Barcelona amb perspectiva de gènere [Presentación]. *Reivindicant el Patrimoni UB en la recerca i la docència: un camí ple d'oportunitats: El fons antic de la Universitat de Barcelona amb perspectiva de gènere*, 27 i 28 d'octubre de 2020. http://hdl.handle.net/2445/172517

Fernández, A., y Fernández, M. (Coords.). (2020). *Humanidades y ciencias sociales. Interrelaciones con las nuevas tecnologías en la sociedad del conocimiento*. Narcea.

Garcia Gonzàlez, I. y Arenas Conejo, M. (2022). *Guías para una docencia universitaria con perspectiva de género: docencia en línea*. Castelló de la la Plana: Xarxa Vives d'universitats.

Romero, C., y Buzón, O. (Eds.). (2024). *Empoderando la docencia en la era digital: innovación, tecnología y renovación pedagógica*. Dykinson.

El rol de la inteligencia artificial en el aprendizaje

María Elena Zepeda Hurtado
Instituto Politécnico Nacional, México

Araceli Álvarez Nieto
Instituto Politécnico Nacional, México

Lourdes Rocío Ramírez Palacios
Instituto Politécnico Nacional, México

Resumen
En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser una idea futurista para convertirse en una herramienta que impacta significativamente en la educación. Sin embargo, su integración plantea retos éticos, pedagógicos y tecnológicos que deben ser abordados. El objetivo de esta investigación fue analizar las formas de incorporar la IA a las estrategias activas de aprendizaje, evaluando el impacto en los estudiantes, así como las oportunidades y desafíos que presenta. La metodología empleada fue con enfoque interpretativo, complementado con un análisis cuantitativo descriptivo. Se aplicó un cuestionario tipo Likert a 50 estudiantes de primer semestre del CECyT 11 Wilfrido Massieu del Instituto Politécnico Nacional. Las metodologías activas empleadas en el aula incluyeron actividades como: debates interactivos con asistentes de IA, creación colaborativa de textos, presentaciones orales apoyadas por IA y análisis automatizado de escritos. Estas experiencias fomentaron habilidades cognitivas: pensamiento crítico, creatividad, comunicativas (expresión oral y escrita) y competencias digitales (uso ético de la IA). El 80% de los estudiantes percibió la IA como una herramienta útil para el aprendizaje. La IA ofrece ventajas significativas en la personalización del aprendizaje y la optimización de tareas, pero enfrenta barreras como la falta de infraestructura, resistencia al cambio y desconocimiento de su potencial.

Palabras clave: *inteligencia artificial; metodologías activas; habilidades cognitivas; competencias digitales.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

The role of artificial intelligence in learning

Abstract
Currently, artificial intelligence (AI) is no longer a futuristic idea but has become a tool that significantly impacts education. However, its integration poses ethical, pedagogical, and technological challenges that must be addressed. The objective of this research was to analyze ways of incorporating AI into active learning strategies, evaluating the impact on students, as well as the opportunities and challenges it presents. The methodology used was interpretive, complemented by a descriptive quantitative analysis. A Likert-type questionnaire was administered to 50 first-semester students at CECyT 11 Wilfrido Massieu del Instituto Politécnico Nacional. The active methodologies used in the classroom included activities such as interactive debates with AI assistants, collaborative text creation, AI-supported oral presentations, and automated writing analysis. These experiences fostered cognitive skills: critical thinking, creativity, communication (oral and written expression), and digital skills (ethical use of AI). Eighty percent of students perceived AI as a useful tool for learning. AI offers significant advantages in personalizing learning and optimizing tasks, but faces barriers such as lack of infrastructure, resistance to change, and ignorance of its potential.

Keywords: *artificial intelligence; active methodologies; cognitive skills; digital skills*

Introducción

Durante mucho tiempo se sostuvo que cualidades como el razonamiento, la toma de decisiones, la resolución de problemas, la comprensión del lenguaje natural o la visión por computadora eran exclusivas de las personas. Hoy, los avances tecnológicos demuestran que dichas capacidades pueden ser emuladas por sistemas informáticos.

La IA se entiende como “una disciplina de la informática que tiene por objetivo elaborar máquinas y sistemas que puedan desempeñar tareas que requieren una inteligencia humana” (Estupiñon, 2021). Para completar esta idea, retomamos lo expuesto por Ferrante (2021) “la idea central es que los modelos de aprendizaje automático aprenden a partir de los datos, son los que constituyen la materia prima utilizada para automatizar el proceso de aprendizaje en el que los sistemas son entrenados para realizar predicciones”, lo que hace sea considerado un aprendizaje automatizado. En la misma línea, Vázquez, Palacios y Ojeda (2021) la conciben como una disciplina informática cuyo propósito es crear máquinas y sistemas capaces de realizar funciones que usualmente demandan inteligencia humana.

En la actual era digital, la IA ofrece respuestas a diversos retos del ámbito educativo, al “impulsar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras que favorecen la formación de un “nuevo” ciudadano, competente en el uso de tecnologías y en la capitalización de sus beneficios“ (Carbonell et. al., 2023).

Estrategias activas de aprendizaje

Las estrategias activas de aprendizaje transforman el papel del estudiante de receptor pasivo a protagonista de su proceso, proporcionan vías no tradicionales para comprender los contenidos, promueven la intervención en el aula, la resolución de situaciones concretas en contextos cercanos y estimulan el interés, la motivación, la reflexión y la evaluación crítica. Los enfoques activos pretenden reconfigurar la enseñanza colocando al estudiante centro y como constructor de su conocimiento, para desarrollar el pensamiento crítico, creativo y el aprendizaje continuo.

A continuación, se enuncian las estrategias destacadas para este estudio:1) Aprendizaje basado en problemas los alumnos investigan, analizan y debaten un problema para proponer respuestas creativas, promoviendo la innovación, el trabajo cooperativo y el aprendizaje autónomo ;2) Aprendizaje basado en retos: plantea desafíos complejos y vinculados al entorno cercano que exigen acciones o soluciones reales. Puedo et. al (2023) lo define como una metodología en la que el estudiante es el centro al involucrarse activamente en la solución de un problema auténtico mediante experiencias vivenciales;3) Aprendizaje cooperativo: colaboran en grupos para resolver tareas académicas, "favorece competencias demandadas por el mercado laboral como liderazgo, juicio crítico, comunicación, coordinación, toma de decisiones y resolución de conflictos "(Cotrina y Vázquez, 2021);4) Aula invertida (Flipped Classroom): los contenidos se trabajan fuera del aula (videos, lecturas, recursos digitales) y el tiempo presencial se dedica a actividades prácticas;5)Aprendizaje basado en proyectos implica ejecutar proyectos significativos, pertinentes y contextualizados. El alumnado investiga, planifica, crea y evalúa productos o soluciones frente a un problema; y 6) Gamificación: incorpora elementos de juego. No se reduce a "jugar" o a recompensas; implica diseñar secuencias con mecánicas y dinámicas propias del juego para desarrollar destrezas (Acosta et.al, 2022).

Implicaciones de la IA en el ámbito educativo

La adopción inicial de la IA genera reservas y dudas, pero con el tiempo se evidencian sus ventajas y los retos asociados, su uso es cada vez más extendido cotidianamente. En educación, la IA facilita experiencias personalizadas y eficientes, apoya actividades más intuitivas, "mejora la comprensión y la asimilación del conocimiento, y se adapta a diversos estilos de aprendizaje, enriqueciendo la experiencia del alumnado" (Aguilar et. al., 2023).

No obstante, su empleo por parte de los estudiantes, entonces ¿cuál debe ser el papel del docente ante la IA?, ¿cómo garantizar que resolver tareas para el aprendizaje genuino?, ¿qué competencias deben desarrollarse alrededor de la IA?, y ¿qué consideraciones éticas deben atenderse?

Metodología

Objetivo

Analizar las formas de incorporar la IA a las estrategias activas de aprendizaje, evaluando el impacto en el aprendizaje de los estudiantes, así como las oportunidades y desafíos que presenta.

Tipo de metodología

Se trata de una investigación documental con enfoque interpretativo, orientada a explorar cómo integrar la IA en el ámbito educativo. La revisión se centró en fuentes primarias sobre el desarrollo de la IA y su impacto en la educación, especialmente en aspectos de implementación y factores que inciden en los actores educativos (profesores y alumnos).

Complementariamente, se empleó un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo se aplicó un cuestionario tipo Likert a un grupo de estudio: 50 alumnos de primer semestre inscritos en el CECyT 11 Wilfrido Massieu.

Resultados y discusión

Los resultados indican que el objetivo planteado se logró, se integraron formas de incorporar la IA a las estrategias activas de aprendizaje, de la siguiente manera :

- Debates interactivos con asistentes de IA, el alumnado preparó argumentos con apoyo de chatbots o generadores de texto para investigar
- defendiendo posturas informadas.
- Creación colaborativa de textos mediante IA: en equipos, se redactaron historias o textos expositivos con herramientas generativas (Chat GPT) y posteriormente se revisaron, editaron para mejorar coherencia y estilo.
- Presentaciones orales: prepararon exposiciones sobre un tema específico con esquemas, datos e ideas sugeridas por asistentes de IA
- Análisis automatizado y retroalimentación de textos: se redactaron textos breves que fueron analizadospara recibir comentarios sobre gramática, coherencia y estilo; se generaron guiones para videos o presentaciones digitales usando IA.

Estas actividades integraron estrategias activas y herramientas de IA. De manera cualitativa, se observaron avances en:

- Habilidades cognitivas: pensamiento crítico, creatividad y capacidad de análisis.
- Habilidades comunicativas: mejoras en expresión oral y escrita, comprensión y escucha activa.
- Competencias digitales: uso responsable y ético de tecnologías de IA.

En relación con la percepción de la IA en la educación, se advierten posturas divididas. Una proporción importante de estudiantes (80%) la considera útil para aprender, al brindar explicaciones más detalladas y personalizadas.

Los retos para integrar la IA son: infraestructura tecnológica insuficiente, resistencia al cambio por parte de docentes y estudiantes, desconocimiento de lo que la IA puede hacer y cómo puede apoyar. El resultado académico debe ser siempre un desarrollo genuino del esfuerzo intelectual propio.

En cuanto a las habilidades blandas favorecidas por las metodologías activas se enfatizan: trabajo colaborativo, comunicación, pensamiento crítico, resolución de problemas, valores y sesgos informativos.

Conclusiones

La IA está transformando la educación de modo profundo. Sus herramientas facilitan la personalización del aprendizaje y la automatización de ciertas tareas, elevando la eficiencia. Sin embargo, plantea desafíos ineludibles como la protección de datos y la necesidad de formar al profesorado para un uso pedagógico efectivo.

El panorama apunta a una creciente integración de la IA en los sistemas educativos; conviene seguir investigando cómo capitalizar innovaciones para ofrecer educación de calidad, accesible e inclusiva. La IA puede brindar apoyo y personalizar contenidos, además de proveer un acceso ágil a la información; no obstante, se requiere equilibrio para promover el uso responsable, desarrollar habilidades fundamentales como la redacción, la búsqueda, comparación y el pensamiento crítico, favoreciendo la autonomía, el compromiso y la motivación del estudiante.

En un contexto de cambio tecnológico acelerado, debemos aprender con y de estas herramientas, identificando cuáles son pertinentes para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Bien implementada, la IA será un apoyo valioso siempre que su adopción se planifique, se respalde con inversión tecnológica y se evalúe continuamente desde perspectivas éticas y sociales.

Agradecimientos

A la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN por la aceptación y registro de la investigación "La inteligencia artificial limitante u oportunidad para el desarrollo de habilidades", con número 20240269, 20250531 y "La transversalidad a través de STEAM-H desarrollo sostenible propuesta educativa para los CECYT-IPN"número 20254021 y a las autoridades del CECyT 11 por las facilidades otorgadas para su realización.

Referencias

Acosta, Y.M., Aguayo L. J., Ancajima M. S., & Delgado R., J. (2022). Recursos Educativos Basados en Gamificación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 14*(1), 28-35. Epub 16 de junio de 2023.https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.297

Aguilar, G. M. F., Gavilanes, D. C. A., Freire, E. M. A., & Quincha, M. L. (2023). Inteligencia artificial y la educación universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine de las ciencias: Revista de Investigación e Innovación, 8*(1), 109-131.

Carbonell, G. C., Burgos, G., Calderón, R. D., & Paredes, F. O. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 6(12),* 152-166. https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547

Cotrina, A. J. C., Vera-Flores, M. Á., Ortiz-Cotrina, W. C., & Sosa-Celi, P. (2021). Uso de la Inteligencia Artificial (IA) como estrategia en la educación superior. *Revista Iberoamericana de educación.*

Estupiñán R., J., Leyva, V. M., Peñafiel, P., A. J., & El Assafiri, O., Y. (2021). Inteligencia artificial y propiedad intelectual. *Revista Universidad y Sociedad, 13(S3),* 362-368.

Ferrante, E. (2021). Inteligencia artificial y sesgos algorítmicos ¿Por qué deberían importarnos? *Nueva sociedad*, (294), 27-36.

Puedo, P. R., Cóndor. M., Mora, G.L., & Segundo, L. R. (2023). Aprendizaje basado en desafíos: una perspectiva desde la educación superior. *Podio. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 18*(2), Epub 14 de agosto de 2023.

Vázquez, M. Y., Palacios, A. J., & Ojeda, Y. E. (2021). Inteligencia artificial y propiedad intelectual. *Universidad y Sociedad, 13*(S3), 362-368.

Villanueva, M. C., Ortega, S. G., & Díaz, S. L. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales. *Revista de estudios y experiencias en educación, 21*(45), 433-445.

Innovar jugando: un juego de cartas como herramienta de aprendizaje en inmunología universitaria

Isis Gil-Miravet
Unitat Predepartamental de Medicina, Universitat Jaume I, Castellón, España

Resumen
El aprendizaje de la inmunología plantea importantes retos en la formación universitaria por la complejidad y abstracción de sus conceptos. Con el objetivo de facilitar la comprensión de los mecanismos inmunitarios y aumentar la motivación del alumnado, se ha desarrollado *Inmune*, un juego de cartas cooperativo basado en principios de gamificación educativa. Esta propuesta metodológica en desarrollo busca integrar contenidos teóricos con dinámicas lúdicas que promuevan el razonamiento crítico, la colaboración y la aplicación práctica del conocimiento. El juego sitúa a los estudiantes en un entorno de simulación en el que deben coordinar respuestas frente a distintas oleadas de patógenos. Cada jugador asume el rol de una célula del sistema inmunitario con habilidades específicas y puntos de acción limitados. Las cartas de evento introducen factores aleatorios que obligan a adaptar las estrategias y reforzar la comprensión de los procesos inmunológicos. Actualmente, la propuesta se encuentra en fase de validación pedagógica previa a su aplicación en el Grado en Medicina de la Universitat Jaume I. La evaluación contemplará indicadores de motivación, satisfacción y adquisición de competencias mediante cuestionarios y análisis comparativo con metodologías tradicionales. Esta herramienta pretende consolidarse como un modelo transferible de innovación docente en ciencias de la salud, contribuyendo a un aprendizaje activo y cooperativo centrado en el estudiante.

Palabras clave: *gamificación; innovación docente; inmunología; aprendizaje cooperativo; ciencias de la salud.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Innovating through play: a card game as a learning tool in university immunology

Abstract

Learning immunology presents significant challenges in higher education due to the complexity and abstract nature of its concepts. To enhance understanding of immune mechanisms and increase student motivation, *Inmune* was developed as a cooperative card game grounded in educational gamification principles. This methodological proposal aims to integrate theoretical content with playful dynamics that promote critical thinking, collaboration, and applied knowledge. The game places students in simulated scenarios where they must coordinate immune responses against successive pathogen waves. Each player represents a specific immune cell with unique abilities and limited action points. Event cards introduce random elements that require adaptive strategies and reinforce comprehension of immunological processes. The project is currently under pedagogical validation prior to its implementation in the Medicine Degree at Universitat Jaume I. Evaluation will assess motivation, satisfaction, and competence acquisition through questionnaires and comparison with traditional teaching methods. This tool aims to serve as a transferable model of teaching innovation in health sciences, fostering active and cooperative learning centered on the student.

Keywords: *gamification; teaching innovation; immunology; cooperative learning; health sciences.*

Introducción

El proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de las ciencias biomédicas se enfrenta a un doble desafío: por un lado, la elevada carga conceptual y abstracta de las asignaturas básicas; y, por otro, la necesidad de implicar al alumnado en un aprendizaje significativo que promueva la integración de conocimientos y el desarrollo de competencias transversales. La inmunología constituye un claro ejemplo de ello, ya que combina una gran cantidad de información molecular y celular con una elevada complejidad funcional, lo que frecuentemente se traduce en dificultades de comprensión y desmotivación estudiantil (Prieto Martín et al., 2017).

En los últimos años, las metodologías activas han demostrado su eficacia para incrementar la participación del alumnado y mejorar el rendimiento académico (Zainuddin et al., 2020). Entre ellas, la gamificación se ha consolidado como una herramienta pedagógica capaz de transformar la experiencia educativa, integrando dinámicas de juego en contextos de aprendizaje formal. Diversos estudios señalan que las estrategias basadas en el juego fomentan la motivación intrínseca, el aprendizaje cooperativo y la retención del conocimiento (Dichev & Dicheva, 2017; Neureiter et al., 2020; Robinson et al., 2018). Dentro de las experiencias de gamificación los juegos de cartas han ganado terreno, mostrando una alta participación y motivación, promoviendo la asimilación de conceptos y la competitividad y colaboración entre el alumnado (Singleton et al., 2025).

La incorporación de la gamificación en la enseñanza universitaria no solo contribuye al aprendizaje conceptual, sino que también promueve habilidades sociales y cognitivas, como la toma de decisiones, la resolución de problemas o la comunicación efectiva (Kim et al., 2018). En el contexto de la enseñanza de la inmunología, estas habilidades resultan esenciales para comprender los mecanismos de defensa del organismo y su aplicación en escenarios clínicos.

En este marco, surge *Inmune*, un juego de cartas cooperativo diseñado como propuesta metodológica innovadora que permite abordar los contenidos de inmunología desde una perspectiva práctica, participativa y motivadora. Esta herramienta busca situar al estudiante como protagonista activo del aprendizaje, favoreciendo la interacción, el pensamiento crítico y la integración funcional de los procesos inmunitarios.

Propuesta

El juego de cartas *Inmune* ha sido diseñado como una herramienta didáctica que integra los principios de la gamificación cooperativa con el aprendizaje basado en la acción. La propuesta se fundamenta en el modelo constructivista, en el que el estudiantado se convierte en protagonista activo del proceso de aprendizaje y el equipo docente asume un rol de guía y facilitador.

El desarrollo del juego se ha estructurado en tres fases principales: diseño conceptual, desarrollo de materiales y validación pedagógica. En la primera fase se identificaron los contenidos clave de la asignatura de Inmunología del Grado en Medicina (Universitat Jaume I), priorizando aquellos relacionados con la respuesta *inmune* innata y adaptativa, la comunicación celular y la cooperación entre distintos tipos celulares. A partir de estos contenidos se definieron las mecánicas básicas del juego, los roles, las condiciones de victoria y los tipos de cartas.

El juego se compone de cinco bloques de cartas diferenciados, que representan los principales elementos del sistema inmunitario y sus interacciones:

1. Cartas de células inmunitarias, que incluyen linfocitos T y B, macrófagos, células dendríticas, células NK, entre otras, con habilidades y puntos de acción específicos.
2. Cartas de patógenos, que introducen microorganismos con distintos grados de virulencia y estrategias de evasión *inmune*, generando los retos principales del juego.
3. Cartas de eventos traumáticos o clínicos, que simulan situaciones de estrés, heridas, inmunodeficiencias o infecciones secundarias, añadiendo incertidumbre al desarrollo de la partida.
4. Cartas de moléculas, que representan mediadores del sistema *inmune* como citocinas, anticuerpos o quimiocinas, y que permiten modular las respuestas defensivas o potenciar la comunicación celular.
5. Cartas de acción o modificación, que alteran temporalmente las reglas del juego mediante fenómenos como coestimulación, mutaciones o tratamiento con corticoides, favoreciendo la reflexión sobre cómo estos factores influyen en la respuesta inmunitaria.

Cada jugador dispone de un número limitado de puntos de acción por turno, que debe invertir estratégicamente en activar células, neutralizar patógenos o cooperar con sus compañeros. El carácter cooperativo del juego implica que el éxito del grupo depende de la coordinación, la comunicación y la aplicación integrada de los conocimientos teóricos.

El rol del docente durante la implementación es clave. Actúa como moderador de la partida, garantizando que las acciones se ajusten a los principios inmunológicos y fomentando la reflexión metacognitiva sobre las decisiones tomadas. Este acompañamiento no invasivo favorece el aprendizaje autónomo y la conexión entre la teoría y la práctica.

Actualmente, el juego se encuentra en fase de validación pedagógica, mediante una prueba piloto en grupos reducidos del Grado en Medicina. Se emplean cuestionarios Likert validados para evaluar la motivación, satisfacción y adquisición de competencias, complementados con observaciones estructuradas y entrevistas semiestructuradas. Los datos obtenidos se compararán con los resultados de metodologías expositivas tradicionales para determinar el impacto de la gamificación en el aprendizaje.

La propuesta pretende consolidarse como un modelo transferible a otras materias biomédicas, adaptable a diferentes niveles educativos, y capaz de integrar la dimensión lúdica con la rigurosidad científica en la enseñanza universitaria.

Resultados y discusión

Aunque el proyecto *Inmune* se encuentra actualmente en fase de validación pedagógica, el diseño preliminar y las pruebas internas realizadas con grupos reducidos de docentes y estudiantes han permitido identificar varios resultados cualitativos de interés.

En primer lugar, se ha constatado una alta aceptación y percepción positiva del recurso como herramienta de aprendizaje activo. Los participantes destacaron su utilidad para integrar los contenidos teóricos de inmunología con situaciones prácticas, así como su carácter motivador y colaborativo. La dinámica de juego, basada en la resolución cooperativa de desafíos, favorece la comunicación entre estudiantes y la consolidación del razonamiento lógico aplicado a la respuesta inmunitaria.

En segundo lugar, el análisis del diseño revela que la estructura cooperativa del juego promueve la corresponsabilidad en la consecución de los objetivos comunes. Esta característica resulta clave para la adquisición de competencias transversales como el trabajo en equipo, la planificación estratégica y la toma de decisiones fundamentadas, todas ellas esenciales en la formación de futuros profesionales de la salud.

Desde el punto de vista docente, la herramienta ofrece una alternativa metodológica flexible que puede integrarse tanto en sesiones presenciales como en actividades de repaso o evaluación formativa. Su estructura modular facilita la adaptación a diferentes niveles académicos y permite ajustar la dificultad en función de los objetivos específicos de aprendizaje.

En conjunto, los resultados preliminares y la discusión teórica respaldan el potencial de *Inmune* como recurso didáctico innovador capaz de incrementar la implicación del alumnado, favorecer la comprensión conceptual y consolidar un modelo pedagógico centrado en el estudiante.

Conclusiones

El desarrollo de *Inmune* responde a la necesidad de incorporar estrategias de aprendizaje activo en la enseñanza universitaria de la inmunología, una disciplina caracterizada por su complejidad conceptual y elevada carga teórica. La gamificación, aplicada a través de un juego de cartas cooperativo, constituye una alternativa metodológica eficaz para potenciar la motivación del alumnado, mejorar la comprensión de los procesos inmunitarios y fomentar competencias transversales clave en el ámbito sanitario.

Aunque el proyecto se encuentra en fase de implementación piloto, los resultados preliminares apuntan a un alto grado de aceptación y a un notable potencial para transformar la dinámica del aula, promoviendo la participación, la reflexión crítica y el aprendizaje compartido.

A futuro, se prevé la aplicación sistemática del juego en distintas cohortes del Grado en Medicina, así como su adaptación a otros contextos educativos dentro de las ciencias biomédicas. Paralelamente, se plantea el desarrollo de herramientas de evaluación que permitan cuantificar de forma objetiva el impacto de la gamificación sobre el rendimiento académico y la adquisición de competencias.

En conclusión, *Inmune* se presenta como una propuesta innovadora y transferible, alineada con los principios de la educación universitaria centrada en el estudiante. Su implementación contribuye a diversificar las metodologías docentes y a fortalecer el vínculo entre conocimiento teórico y práctica colaborativa, promoviendo una experiencia formativa más motivadora, participativa y significativa.

Agradecimientos

Este proyecto ha sido desarrollado con el apoyo del Proyecto de Innovación Educativa “Millorant l’aprenentatge en immunologia” con código 55231/25 financiado por la Universitat Jaume I. La autora agradece al profesorado y alumnado participante su implicación y colaboración en las fases de diseño y validación del juego *Inmune*.

Referencias

Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *14*(1), 1–36. https://doi.org/10.1186/S41239-017-0042-5/TABLES/14

Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). Gamification in Learning and Education. *Gamification in Learning and Education*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47283-6

Neureiter, D., Klieser, E., Neumayer, B., Winkelmann, P., Urbas, R., & Kiesslich, T. (2020). Feasibility of kahoot! as a real-time assessment tool in (Histo-)pathology classroom teaching. *Advances in Medical Education and Practice*, *11*, 695–705. https://doi.org/10.2147/AMEP.S264821

Prieto Martín, A., Díaz Martín, D., Lara Aguilera, I., Monserrat Sanz, J., Oliva Martín, R., & Barbarroja Escudero, J. (2017). Aspectos críticos para aplicar con éxito el modelo flipped classroom a la enseñanza de la inmunología: resultados de 5 años de experiencias en la Universidad de Alcalá. *Teaching & Learning Innovation Journal = Revista de Innovación En La Enseñanza y El Aprendizaje*, *1*, 19. https://doi.org/10.18002/tele(in)2j.v1i0.5148

Robinson, L. A., Turner, I. J., & Sweet, M. J. (2018). The use of gamification in the teaching of disease epidemics and pandemics. In *FEMS Microbiology Letters* (Vol. 365, Issue 11). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/femsle/fny111

Singleton, V., Bordeaux, C., Ferguson, E., & Bland, T. (2025). An Educational Trading Card Game for a Medical Immunology Course. *Education Sciences*, *15*(6), 768. https://doi.org/10.3390/educsci15060768

Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, *30*, 100326. https://doi.org/10.1016/J.EDUREV.2020.100326

Experiencia educativa: Mujeres Ingenieras

Dra. Luz María Hernández Cruz
Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Campeche, México

Resumen
Hoy día, aún existen estereotipos con respecto a la profesión, tal es el caso de los programas educativos en ingenierías. Este estudio plantea una investigación cualitativa de tipo investigación-acción que aborda la problemática de la perspectiva de género e inclusión de las mujeres en los programas educativos ofertados en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche. El objetivo principal, es exhibir el proyecto 011/UACAM/2024 Mujeres Ingenieras como una iniciativa que se fundamenta en la Agenda 2030 (Naciones Unidas, s.f.), específicamente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4 (Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad, promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos) y 5 (Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas) que busca incentivar, empoderar, impulsar y capacitar a mujeres en el área de las ingenierías. El desarrollo integra un análisis de los principales ejes rectores de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) (Pedroza Flores y Reyes Fabela, 2022) y los estatutos universitarios (Universidad Autónoma de Campeche [UACAM], 2025) para identificar, proponer y realizar estrategias, eventos y actividades enfocadas al éxito del proyecto sin perder el enfoque holístico e integral de la formación académica. Los resultados demuestran que las acciones llevadas a cabo hasta ahora han contado con el respaldo de los diferentes actores identificados y se han cumplido los objetivos específicos del proyecto apoyándose en los ejes prioritarios de la NEM (Lineamientos universitarios, infraestructura y apoyo financiero, corresponsabilidad en iniciativas de apoyo al estudiante y la formación académica profesional).

Palabras clave: *Ingenierías; Mujeres; Objetivos de Desarrollo Sostenible; Nueva Escuela Mexicana.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Educational Experience: Women in Engineering

Abstract

Today, stereotypes regarding the profession still exist, such as in engineering educational programs. This study proposes a qualitative action-research study that addresses the issue of gender perspective and the inclusion of women in the educational programs offered at the Faculty of Engineering of the Autonomous University of Campeche. The main objective is to showcase project 011/UACAM/2024 Women Engineers as an initiative based on the 2030 Agenda (United Nations, n.d.), specifically Sustainable Development Goals 4 (Ensure inclusive and equitable quality education, promote lifelong learning opportunities for all) and 5 (Achieve gender equality and empower all women and girls), which seeks to encourage, empower, promote, and train women in the field of engineering. The development integrates an analysis of the main guiding principles of the New Mexican School (NEM) (Pedroza Flores and Reyes Fabela, 2022) and the university statutes (Autonomous University of Campeche [UACAM], 2025) to identify, propose, and implement strategies, events, and activities focused on the project's success without losing sight of the holistic and comprehensive approach to academic training. The results demonstrate that the actions carried out so far have had the support of the different identified stakeholders and that the project's specific objectives have been met, based on the NEM's priority axes (university guidelines, infrastructure and financial support, co-responsibility in student support initiatives, and professional academic training).

Keywords: *Engineering, Women, Sustainable Development Goals, New Mexican School.*

Referencias

Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/

Pedroza Flores, R. y Reyes Fabela, A. M. (2022). Perspectiva de la educación superior en México 2030. *INTER DISCIPLINA*, *10*(27), 289-313. https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.27.82156

Universidad Autónoma de Campeche. (2025). *Documentos universitarios*. https://uacam.mx/paginas/ver/247

Villarruel Fuentes, M., y Villarruel López, M. de L. (2023). La educación superior y la nueva escuela mexicana: sus desafíos y posibilidades: *Higher education and the new mexican school: Challenges and possibilities*. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *4*(1), 1088-1100. https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.320

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

12 - 13 de noviembre de 2025

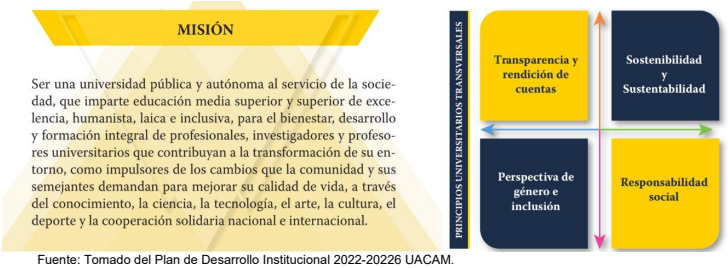
Experiencia educativa: Proyecto Mujeres Ingenieras

Dra. Luz María Hernández Cruz. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Campeche, México.

INTRODUCCIÓN

La Agenda 2030 es un plan de acción a nivel mundial aprobado y promovido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) con el objetivo de erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar la paz y prosperidad para todos a través de sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El Proyecto de investigación 011/UACAM/2024 Mujeres Ingenieras es una iniciativa que emerge en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche, México y se fundamenta en: ODS 4 Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos y ODS 5 Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

Universidad Autónoma de Campeche (UACAM)



Fuente: Tomado del Plan de Desarrollo Institucional 2022-20226 UACAM.

Proyecto Mujeres Ingenieras



"Empoderadas para inspirar, unidas para transformar"

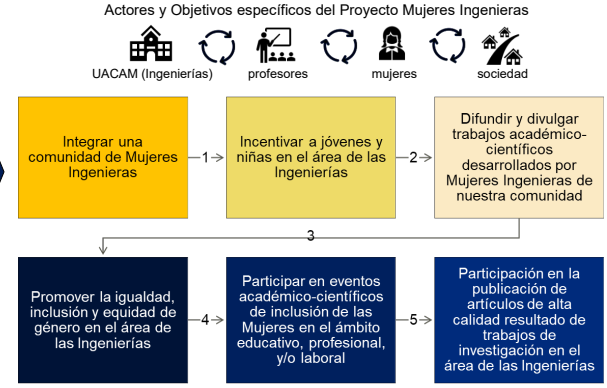
METODOLOGÍA

Se realizó una investigación cualitativa con enfoque *Investigación-Acción* aplicando acciones de los ODS 4 y 5 de la Agenda 2030, los ejes de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) que propicien el logro de la Misión, Visión y el Principio transversal de Perspectiva de género e inclusión de la UACAM.

INVESTIGACIÓN
Ejes prioritarios de acción

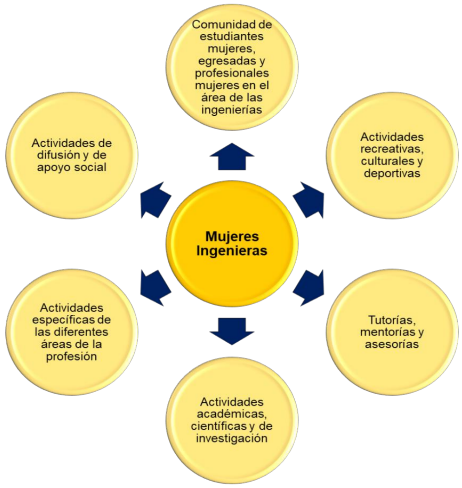
La Nueva Escuela Mexicana (NEM) *en acción*			
Revalorización del magisterio Reconocer a las maestras y los maestros como agentes fundamentales del proceso educativo, con pleno respeto a sus derechos, a partir de su desarrollo profesional, mejora continua y vocación de servicio.	**Infraestructura** Garantizar que los planteles cuenten con servicios e infraestructura necesaria para promover el aprendizaje del estudiantado, en un espacio seguro y que permita la realización de actividades no solo académicas sino deportivas, artísticas y culturales.	**Gobernanza** Los integrantes de la comunidad escolar y social participan en la toma de decisiones, emprenden acciones de manera conjunta y se corresponsabilizan de los resultados, sin perder de vista el rol de cada uno de ellos.	**Contenidos** Se cumple con lo dispuesto en el artículo tercero constitucional, en el cual se define que los materiales, así como las estrategias didácticas, serán adecuados para cada nivel, tomando en cuenta las edades y las capacidades de las y los estudiantes.

ACCIÓN
Actores y Objetivos específicos del Proyecto Mujeres Ingenieras



RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados demuestran que las acciones llevadas a cabo hasta ahora han contado con el respaldo de los diferentes actores identificados (UACAM, profesores, estudiantes mujeres y sociedad) y se han cumplido con los objetivos específicos del proyecto apoyándose en los ejes prioritarios de la NEM (Lineamientos universitarios, infraestructura y apoyo financiero, corresponsabilidad en iniciativas de apoyo al estudiante y la formación académica profesional). Un proyecto con un camino muy largo por recorrer, algunas líneas de acción ya identificadas son: colaboración con diversas instituciones educativas y gubernamentales; vinculación con incubadoras de proyectos y empresas; y fomentar la sostenibilidad en el área de las ingenierías.







REFERENCIAS

Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*
https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/
Pedroza Flores, R. y Reyes Fabela, A. M. (2022). Perspectiva de la educación superior en México 2030. *INTER DISCIPLINA*, *10*(27), 289-313.
https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.27.82156
Universidad Autónoma de Campeche. (2025). *Documentos universitarios*.
https://uacam.mx/paginas/ver/247
Villarruel Fuentes, M., y Villarruel López, M. de L. (2023). La educación superior y la nueva escuela mexicana: sus desafíos y posibilidades: *Higher education and the new mexican school: Challenges and possibilities*. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *4*(1), 1088-1100.
https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.320

Habilidades blandas y el Proyecto PROINV_25_02

Luis Alfonso Romero Gámez
Facultad de Filosofía y Letras, UNAM

Resumen
Sánchez (2025) expone en su conferencia un proyecto que se llamó “Trayectorias docentes personalizadas” en donde se trabajaron una serie de cursos como un antecedente de profesionalizar a los docentes del SUAyED en habilidades blandas; en la exposición, la autora da por hecho en sus ejemplos que todo el SUAyED es educación a distancia y no contempla las problemáticas y necesidades del Sistema Universidad Abierta. Ella menciona también que como parte del Plan de Desarrollo institucional de la UNAM se plantea una “formación docente para el desarrollo de habilidades blandas y digitales del profesorado y del estudiantado”; comenta que se ha trabajado comunicación asertiva, empatía, adaptabilidad y flexibilidad, pero que aún falta trabajar inteligencia emocional, pensamiento crítico, resolución de problemas, trabajo en equipo, proactividad, creatividad y gestión del tiempo y organización. Una vez que escuchamos esta conferencia, nos preguntamos, ¿cómo enseñar las habilidades blandas en el Sistema Universidad Abierta?, ¿una oferta de cursos a distancia, como los señalados por Sánchez (2025) bastarían para alfabetizar sobre habilidades blandas a todos los docentes del SUAyED de la UNAM? Ante esta interrogante, en esta ponencia se plantea que los cursos no son suficientes y que, por el contrario, se tiene que trabajar en proyectos y en formar comunidades epistémicas. El problema que detectamos es que se piensa que las habilidades se aprenden, mientras que nosotros, planteamos que se deben practicar, como lo hacemos en el Proyecto PROINV_25_02: Modelo para el análisis de textos, metodología y habilidades (Romero, 2025): este proyecto propone diseñar un modelo de análisis de textos para estudiantes de nivel licenciatura relacionado con la lengua y el diseño, sustentado en habilidades como la agencia, la literacidad, la lengua y pensamiento crítico para favorecer la metacognición y el estudio independiente. Durante todos los semestres, se transmiten en youtube conversatorios en donde diversos profesores invitados exponen cómo analizaron determinado texto lterario, desde qué perspectiva, qué adecuaciones hicieron a la teoría literaria y cómo fue su proceso de análisis. Estos acercamientos permiten que la comunidad de Letras Hispánicas del SUA tenga a su disposición, reflexiones metacognitivas sobre su área disciplinar.

Palabras clave: *Innovación, Habilidades blandas, Metodología, sistema abierto, Lengua y Literaturas Hispánicas*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Soft skills and the PROINV_25_02 Project

Abstract

Sánchez (2025) presents in her conference a project called “Personalized Teaching Paths” in which a series of courses were developed as a precursor to professionalizing SUAyED teachers in soft skills. In her presentation, the author assumes in her examples that the entire SUAyED is distance education and does not consider the problems and needs of the Open University System. She also mentions that as part of UNAM’s Institutional Development Plan, “teacher training for the development of soft and digital skills of teachers and students” is proposed. She comments that assertive communication, empathy, adaptability, and flexibility have been worked on, but that emotional intelligence, critical thinking, problem-solving, teamwork, proactivity, creativity, and time management and organization still need to be worked on. After listening to this conference, we asked ourselves, how can soft skills be taught in the Open University System? Would a range of distance learning courses, such as those indicated by Sánchez (2025), be enough to teach soft skills to all UNAM SUAyED teachers? In response to this question, this presentation suggests that courses are not enough and that, on the contrary, we need to work on projects and form epistemic communities. The problem we detected is that people think that skills are learned, whereas we propose that they must be practiced, as we do in the PROINV_25_02 Project: Model for text analysis, methodology and skills (Romero, 2025): this project proposes designing a text analysis model for undergraduate students related to language and design, based on skills such as agency, literacy, language and critical thinking to foster metacognition and independent study. Throughout the semester, YouTube conversations are broadcast in which various guest professors share how they analyzed a particular literary text, from what perspective, what adjustments they made to literary theory, and their analytical process. These discussions provide the SUA Hispanic Literature community with metacognitive insights into their discipline.

Keywords: *Innovation, Soft skills, Methodology, Open System, Hispanic Language and Literature*

Referencias

Romero, L.A (coord.) (2025). *PROINV2502 Análisis de Textos.* Recuperado de: https://www.youtube.com/@PROINV2502analisisdetextos

Sánchez, A. (2025). *La Educación Superior y el futuro de los aprendizajes blandos con la IA.* Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=3em_d2FxGO8

Competencias Digitales y Desarrollo Docente: Bases para un Ecosistema Formativo Innovador en el Instituto Politécnico Nacional, México

Norma Patricia Maldonado Reynoso
Instituto Politécnico Nacional/CIECAS, México

Leslie Ivonne Rivera Rosas
Instituto Politécnico Nacional/CIECAS, México

Arturo Javier Rodríguez Aguirre
Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Resumen
El proceso de transformación digital en la educación superior exige repensar los modos en que las instituciones promueven la alfabetización tecnológica, la innovación educativa y el desarrollo profesional de sus docentes. Diversas instituciones de educación superior están pasando por esta transición que se encuentra marcada por la coexistencia de prácticas tradicionales y experiencias emergentes que buscan integrar las tecnologías digitales de manera significativa en la educación, la investigación e incluso en la administración educativa. Esta investigación a partir de una metodología cualitativa con docentes e investigadores de reconocidas instituciones de educación superior en México, propone identificar el estado actual de las competencias digitales docentes, incluyendo el uso de la Inteligencia Artificial, identificando brechas, potencialidades y orientaciones para fortalecerlas. El estudio parte de una investigación más amplia realizada en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), México, proyecto SIP20250570, que, desde una perspectiva crítica, busca trascender la visión instrumental de uso de tecnologías digitales en el aprendizaje y la investigación. Al momento, los resultados muestran la heterogeneidad de las unidades académicas, las diferencias generacionales, la desigualdad en el acceso a recursos digitales, la falta de acompañamiento en la capacitación, dispersión de diagnósticos y la ausencia de un marco común nacional que articule los esfuerzos en torno a la capacitación tecnológica digital y pedagógica del profesorado en las instituciones de educación superior mexicanas. Por lo que plantea la construcción de un modelo diagnóstico basado en referentes internacionales -como el europeo *DigCompEdu-,* ajustado al entorno nacional e institucional, para sentar las bases de una política institucional que consolide un ecosistema formativo capaz de responder a los desafíos contemporáneos de la educación superior y de posgrado.

Palabras clave: *competencia digital docente; innovación pedagógica; transformación educativa; ecosistema formativo; tecnologías digitales.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Digital Competencies and Faculty Development: Foundations for an Innovative Training Ecosystem at the National Polytechnic Institute, Mexico

Abstract

The process of digital transformation in higher education requires rethinking the ways in which institutions promote technological literacy, educational innovation, and the professional development of their faculty. Several higher education institutions are undergoing this transition, which is marked by the coexistence of traditional practices and emerging experiences that seek to meaningfully integrate digital technologies into education, research, and even educational administration. This research, based on a qualitative methodology with faculty and researchers from renowned higher education institutions in Mexico, aims to identify the current state of digital competencies for teachers, including the use of Artificial Intelligence, identifying gaps, potential opportunities, and guidelines for strengthening them. The study is based on a broader investigation conducted at the National Polytechnic Institute (IPN), Mexico, under project SIP20250570, which, from a critical perspective, seeks to transcend the instrumental view of the use of digital technologies in learning and research. To date, the results reveal the heterogeneity of academic units, generational differences, unequal access to digital resources, a lack of support for training, disparate diagnostics, and the absence of a common national framework that articulates efforts regarding the digital and pedagogical technological training of faculty in Mexican higher education institutions. Therefore, the study proposes the construction of a diagnostic model based on international benchmarks—such as the European *DigCompEdu*—tailored to the national and institutional environment, to lay the foundations for an institutional policy that consolidates a training ecosystem capable of responding to the contemporary challenges of higher and graduate education.

Keywords: *digital teaching competence; pedagogical innovation; educational transformation; training ecosystem; digital technologies.*

References

Basantes-Andrade, A.; Casillas-Martín, S.; Cabezas-González, M.; Naranjo-Toro, M.; Guerra-Reyes, F. (2022). Standards of Teacher Digital Competence in Higher Education: A Systematic Literature Review". *Sustainability*, *14*(21), 13983, 1-26. https://doi.org/10.3390/su142113983

Punie, Y., editor(s), Redecker, C., (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu , Publications Office of the European Union, Doi:10.2760/178382 (print),10.2760/159770 (online).

Verdú-Pina, M., Lázaro-Cantabrana, J.I., Grimalt-Álvaro, C. & Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Revista electrónica de investigación educativa REDIE*, *25*, pp. 1-13. https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e11.4586

Conceptos clave en Química de los Alimentos: dinamización con nubes de palabras

Guadalupe Garcia-Llatas
Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal
Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación. Universitat de València, España

Yelko Rodríguez-Carrasco
Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal
Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación. Universitat de València, España

Resumen
El uso de nuevas metodologías educativas posibilita escenarios diferentes cuya finalidad es suministrar al alumnado caminos participativos para que su aprendizaje sea realmente más activo y colaborativo. En el marco del ODS 4 (Educación de calidad), este trabajo tiene como objetivo motivar e involucrar al alumnado en la realización de una actividad relacionada con conceptos clave de la asignatura de Química de los alimentos (asignatura obligatoria de 6 ECTS de los grados en Nutrición Humana y Dietética, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y del doble grado en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética) a través de la técnica de nubes de palabras ("word cloud"). Esta técnica aporta una representación visual de texto donde las palabras más frecuentes aparecen con mayor tamaño. La metodología aplicada consistió en combinar aprendizaje activo, trabajo colaborativo y autoevaluación (Pichardo et al., 2021). Para ello, tras haber impartido un tema teórico de la asignatura, se dispuso de forma rápida a los estudiantes en grupos en el aula y se les pidió que debatieran y plantearan entre cinco y diez palabras como conceptos clave de ese tema repasando los apuntes y material (diapositivas) que tienen a su continuación. A continuación, se dio acceso, a cada grupo, a una actividad interactiva disponible en la plataforma "Mentimeter" para que elaboraran la nube de palabras. Finalmente, estas nubes de palabras se ponen en común y se genera un debate en el aula contrastando la información con bibliografía y materiales docentes. Estas nubes de palabras se integraron en el aula virtual para que estuvieran disponibles para todos los estudiantes y que pudieran ser utilizadas como material de autoevaluación y recurso de repaso. La realización de esta actividad en el aula proporciona una dinamización sencilla y efectiva empleando relativamente poco tiempo, que permite a los estudiantes repasar contenido y extraer información clave de la asignatura que luego pueden reutilizar para su estudio.

Palabras clave: *conceptos clave; nubes de palabras; aprendizaje interactivo; trabajo en grupo; Química de los alimentos.*

Agradecimientos
Este estudio se enmarca en el proyecto de innovación educativa (UV-SFPIE_PIEC- 3898438) otorgado por el Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius de la Universitat de València y forma parte de las actividades del Grupo Consolidado de Innovación Docente "InnoFoodChem" de la Universitat de València (GCID23_2585717).

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Key concepts in food chemistry: dynamization with word clouds

Abstract

The use of new educational methodologies enables different scenarios whose purpose is to provide students with participatory paths so that their learning is truly more active and collaborative. Within the framework of SDG 4 (Quality Education), this work aims to motivate and engage students in carrying out an activity related to key concepts in the subject of Food Chemistry (a compulsory 6 ECTS subject in the degrees in Human Nutrition and Dietetics, Food Science and Technology, and the double degree in Pharmacy and Human Nutrition and Dietetics) through the use of word clouds. This technique provides a visual representation of text where the most frequent words appear in larger font sizes. The methodology applied consisted of combining active learning, collaborative work and self-assessment (Pichardo et al., 2021). To this end, after teaching a theoretical issue from the subject, the students were quickly divided into groups in the classroom and asked to discuss and come up with between five and ten words as key concepts for that topic, reviewing the notes and material (slides) provided. Each group was then given access to an interactive activity available on the Mentimeter platform to create a word cloud. Finally, these word clouds are shared and a classroom discussion is generated, comparing the information with bibliography and teaching materials. These word clouds were integrated into the virtual platform so that they were available to all students and could be used as self-assessment material and a review resource. Carrying out this activity in the classroom provides a simple and effective way to engage students in a relatively short amount of time, allowing them to review content and extract key information from the subject that they can then reuse for their studies.

Keywords: *key concepts; wordcloud; interactive learning; group work; food chemistry.*

Acknowledgments

This study is part of the educational innovation project (UV-SFPIE_PIEC-3898438) granted by the Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius de la Universitat de València and is part of the activities of the Consolidated Teaching Innovation Group "InnoFoodChem" of the University of Valencia (GCID23_2585717).

Referencias

Pichardo, J. I., López-Medina, E. F., Mancha-Cáceres, O., González-Enríquez, I., Hernández-Melián, A., Blázquez-Rodríguez, M., Jiménez, V., Logares, M., Carabantes-Alarcon, D., Ramos-Toro, M., Isorna, E., Cornejo-Valle, M., & Borrás-Gené, O. (2021). *Students and teachers using Mentimeter: Technological innovation to face the challenges of the COVID-19 pandemic and post-pandemic in higher education. Education Sciences, 11*(11), 667. https://doi.org/10.3390/educsci11110667

Design of a refrigeration practice based on an innovative project management methodology

Abdelrahman H. Hassan
Universitat Politècnica de València
Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España
Zagazig University. Mechanical Power Engineering Department, Faculty of Engineering, Egypt

Javier Marchante-Avellaneda
Universitat Politècnica de València
Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Belén Llopis-Mengual
Universitat Politècnica de València
Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Francisco Barceló-Ruescas
Universitat Politècnica de València
Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Abstract
The presented work focuses on developing a refrigeration practice based on an innovative project management technique known as “Scrum”. It is an agile framework used by teams to manage work and solve problems collaboratively in short cycles, known as sprints, fostering self-organization and continuous improvement. The main objective of this work is to tailor Scrum methodology to fit the requirements and learning objectives of a refrigeration course taught in the 4th grade of mechanical engineering. The paper starts with a complete definition of the three main pillars of Scrum: roles, ceremonies, and artifacts, and it ends with a detailed development of an educational refrigeration project based on Scrum. This innovative methodology is expected to teach the students many values, such as perception, focus, and dedication, besides raising many soft, hard, and metacognitive skills within them.

Keywords: *Project management; Scrum; Refrigeration; Scrum master; Sprints.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Diseño de una práctica de refrigeración basada en una metodología innovadora de gestión de proyectos

Resumen

El trabajo presentado se centra en el desarrollo de una práctica de refrigeración basada en una innovadora técnica de gestión de proyectos llamada “Scrum”. Se trata de un marco de trabajo ágil utilizado por equipos para gestionar el trabajo y resolver problemas de forma colaborativa en ciclos cortos, conocidos como sprints, fomentando la autoorganización y la mejora continua. El objetivo principal de este trabajo es adaptar la metodología Scrum a los requisitos y objetivos de aprendizaje de una asignatura de refrigeración impartida en 4º curso del Grado en Ingeniería Mecánica. El artículo comienza con una definición completa de los tres pilares principales de Scrum: roles, ceremonias y artefactos, y finaliza con el desarrollo detallado de un proyecto educativo de refrigeración basado en Scrum. Se espera que esta innovadora metodología enseñe a los estudiantes diversos valores, como la percepción, la concentración y la dedicación, desarrollando además sus habilidades técnicas, interpersonales y metacognitivas.

Palabras clave: *Gestión de proyectos; Scrum; Refrigeración; Experto en Scrum; Sprints.*

Introducción

Scrum es un marco de gestión de proyectos ágil que ayuda a los equipos a estructurar y gestionar su trabajo a través de un conjunto de valores, principios y prácticas. Al igual que un equipo de rugby que se entrena para el gran partido, el scrum anima a los equipos a aprender a través de las experiencias, a organizarse mientras trabajan en un problema y a reflexionar sobre sus victorias y derrotas para mejorar continuamente (Atlassian, 2025)

Si bien la metodología scrum es utilizada con más frecuencia por los equipos de desarrollo de software, sus principios y lecciones se pueden aplicar a todo tipo de trabajo colaborativo. Esta es una de las razones por las que el scrum es tan popular. Reconocida como un enfoque ágil para la gestión de proyectos, la metodología Scrum se fundamenta en el desarrollo colaborativo mediante reuniones, herramientas y roles que operan en armonía para facilitar la organización y supervisión del trabajo en equipo.

Respecto a la aplicación de la metodología Scrum en el campo de educación, hasta donde sabemos, existen pocos estudios en la literatura que aborden la aplicación del método Scrum en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, Jurado-Navas & Munoz-Luna (2017) desarrollaron y analizaron el método Scrum para el aprendizaje en un aula de inglés de la Universidad de Málaga (España). Se implementó en un grupo de estudiantes de grado en humanidades. El proyecto se diseñó para ocho semanas, con cuatro etapas (sprints) de dos semanas cada una. Los autores concluyeron que el método Scrum mejora las habilidades de comunicación, organización y autoconfianza durante el desarrollo del proyecto. Por otro lado, Vogelzang et al. (2019) aplicaron la metodología Scrum en un curso de química contextualizado para estudiantes de bachillerato. Se propusieron tres sprints de dos semanas de duración cada uno. Los resultados mostraron que la metodología Scrum obliga a profesores y alumnos a aclarar el propósito de los cursos contextualizados. Además, la metodología Scrum facilita la colaboración y la autorregulación de los alumnos.

Desde nuestro punto de vista, y en base a la revisión de la literatura, hemos encontrado una buena oportunidad para adoptar la metodología Scrum en el ámbito de la enseñanza de refrigeración para lograr esas motivaciones. En este artículo, analizaremos cómo se compone un marco de scrum tradicional con la ayuda de la guía de metodología scrum (Sutherland & Schwaber, 2025). Posteriormente, exploraremos cómo implementar esta metodología en el ámbito de la educación universitaria, especialmente en los estudios de ingeniería, con el objetivo de crear un ambiente de aprendizaje colaborativo basado en retos lo cual también potencia la motivación del alumnado fomentando que se mantengan con una actitud activa.

Objetivos

El objetivo principal del presente estudio es desarrollar diversas sesiones prácticas de refrigeración basada en la metodología Scrum para los estudiantes del 4º curso del grado en Ingeniería Mecánica (GIM), Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeroespacial y Diseño Industrial (ETSIADI), Universitat Politècnica de València (UPV). Para lograr este objetivo principal habría que destacar los objetivos específicos siguientes:

- Desarrollar un proceso de enseñanza y aprendizaje en ciertos contextos que sean los precursores de los que encontrarán los estudiantes después de graduarse.
- Desarrollar una dinámica de trabajo en grupo práctico en la que los estudiantes aprendan a gestionar su tiempo, responsabilidades, y recursos, adaptándose a cambios imprevistos.
- Facilitar la interacción y comunicación fluida entre los grupos y el profesor.

La asignatura seleccionada es la de Diseño de Instalaciones de Frío y Climatización (DIFyC). Es una asignatura optativa que se imparte en el primer cuatrimestre en la mención de frío y climatización. Contiene 6 créditos (3 de teoría y 3 de prácticas), 2 bloques (refrigeración y climatización), y 12 unidades didácticas.

Un porcentaje significativo (80%) de la nota final del bloque del diseño de instalaciones de refrigeración se evalúa en función de los resultados de prácticas tradicionales de informática presentados de una manera individual. A partir de eso, se encontró una oportunidad de convertir estas prácticas en un proyecto basado en la metodología Scrum para “diseñar y analizar una instalación frigorífica”. El desarrollo de este proyecto es similar a la elaboración de proyectos reales en ingeniería que los estudiantes puedan encontrar en su carrera profesional tras graduarse. A continuación, se analizan los

Metodología de Scrum

La metodología Scrum se basa en tres pilares: roles, ceremonias y artefactos (Vogelzang et al., 2019). Los roles principales son: el propietario del producto, encargado de definir y priorizar el backlog (lista de tareas y objetivos) según los requisitos del cliente; el equipo de desarrollo, conformado por profesionales que ejecutan el trabajo (diseñadores, programadores, etc.); y el experto en Scrum, quien facilita la colaboración, ayuda a gestionar el backlog y elimina impedimentos para optimizar el rendimiento del equipo.

Para asegurar el buen desarrollo del proyecto, Scrum emplea diversas ceremonias. El sprint es el evento central, con una duración fija, en el que el equipo trabaja para alcanzar un objetivo específico. Comienza con la planificación del sprint, donde se asignan tareas y se definen metas. Durante el sprint, se realizan reuniones diarias (15-30 minutos) para revisar el progreso y resolver obstáculos. Al finalizar, se lleva a cabo la revisión y retrospectiva del sprint, donde se evalúan los resultados y se decide si avanzar al siguiente sprint.

Los artefactos en Scrum son herramientas que permiten visualizar y seguir el progreso del proyecto. El backlog del producto recoge los requisitos necesarios para alcanzar el objetivo final, priorizados y gestionados por el experto en Scrum. Por su parte, el backlog del sprint organiza las tareas específicas del sprint en columnas como “por hacer”, “en proceso” y “terminado”, facilitando el seguimiento del trabajo del equipo.

En resumen, Scrum promueve un entorno de aprendizaje activo y colaborativo, ideal para abordar problemas complejos, como el diseño de productos en ingeniería. Esta metodología fomenta la motivación, la participación del alumnado y la retroalimentación continua. La Figura 1 ilustra un marco típico de aplicación de Scrum orientado a alcanzar los objetivos del proyecto.

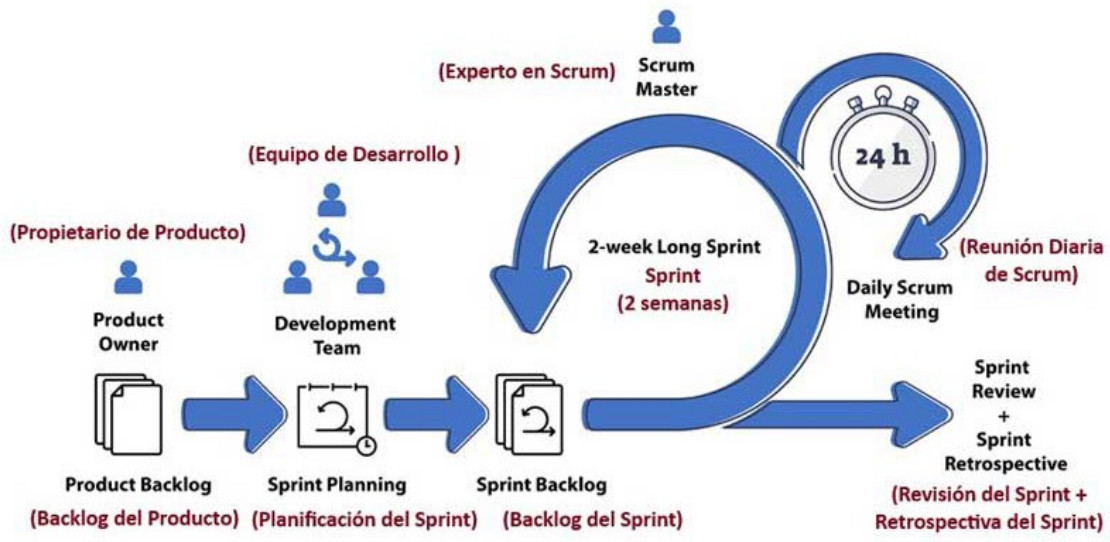


Figura 1. Marco de trabajo de la metodología Scrum (Seppänen & Jussila, 2023)

Desarrollo de una práctica de refrigeración basada en Scrum

Designación de roles al equipo de Scrum

En este enfoque, el profesor actúa como propietario del producto, definiendo los objetivos del proyecto, el número de sprints y la composición de los equipos según el número total de estudiantes. En un curso típico de 20 alumnos (El curso propuesto suele tener esta media), se pueden formar cinco grupos de cuatro integrantes, como propone Vogelzang et al. (2019), para facilitar la colaboración. Cada grupo elige un experto en Scrum en función de sus habilidades de liderazgo y comunicación. Además, el profesor distribuye una lista de autoevaluación con habilidades clave (como planificación, programación, redacción o presentación), que cada estudiante completa valorándose del 1 al 10. Estas listas se entregan a los expertos en Scrum, quienes seleccionan a los miembros de sus equipos según las necesidades del proyecto. Los equipos Scrum son multifuncionales y autogestionados, decidiendo internamente cómo organizar su trabajo.

Preparación de ceremonias

Una vez definidos los expertos en Scrum y sus equipos, el propietario del producto (el profesor) establece el número, duración y objetivos de los sprints, como se muestra en la Tabla 1. Los estudiantes cuentan con los conocimientos teóricos y técnicos necesarios gracias a las clases impartidas. Cada experto en Scrum organiza las reuniones diarias, planifica el sprint, distribuye tareas y mantiene una comunicación fluida con el profesor para resolver dudas y asegurar el cumplimiento de los objetivos.

Tabla 1. Preparación de sprints y sus objetivos

Sprint	Duración [semana]	Objetivo de Sprint
1	2	Revisar normativas para diseñar equipos de refrigeración y seleccionar refrigerantes.
2	2	Dimensionar los componentes y accesorios del equipo de refrigeración.
3	2	Simular la instalación frigorífica en el punto nominal y validar el diseño.
4	2	Implementar un estudio técnico-económico para justificar el consumo energético y el coste de inversión.

Para simular situaciones reales, el profesor puede intervenir durante el sprint proporcionando nueva información o modificando datos iniciales, lo que plantea desafíos que estimulan el pensamiento crítico y la búsqueda de soluciones. Al finalizar cada sprint, los equipos deben publicar sus resultados. A través de PoliformaT (plataforma online que da soporte a la docencia en la UPV), el profesor programa tareas con fechas específicas, y el experto en Scrum de cada grupo es responsable de subir el informe correspondiente. Posteriormente, en la ceremonia de revisión, el profesor organiza reuniones individuales con cada equipo para analizar y mejorar los resultados obtenidos.

Durante la ceremonia de revisión, el profesor evalúa si los estudiantes comprendieron los conceptos clave de refrigeración, si hubo errores conceptuales, si todos los miembros participaron activamente y si los resultados cumplen con los objetivos de aprendizaje. En función de esta evaluación, puede aceptar o rechazar los resultados del sprint. Si se aceptan, el equipo avanza al siguiente sprint; de lo contrario, debe replantear su trabajo y volver a intentarlo.

Creación de artefactos

El backlog del proyecto es el artefacto principal en Scrum, e incluye el objetivo general, la descripción de los sprints y los datos de partida (ver Figura 2). En la primera reunión de planificación, cada equipo elabora su backlog del sprint a partir del backlog del proyecto, organizando las subtareas según su prioridad para alcanzar los objetivos del sprint. Por ejemplo, el backlog del Sprint 2 podría ser como el siguiente:

- Especificar el punto nominal del diseño basado en los datos de partida del sprint.
- Comparar diferentes tecnologías de compresores y seleccionar el más eficiente.
- Calcular la capacidad frigorífica y calorífica de la instalación y seleccionar los intercambiadores adecuados.
- Dimensionar las tuberías y seleccionar los accesorios basados en el flujo másico del refrigerante mínimo y máximo.

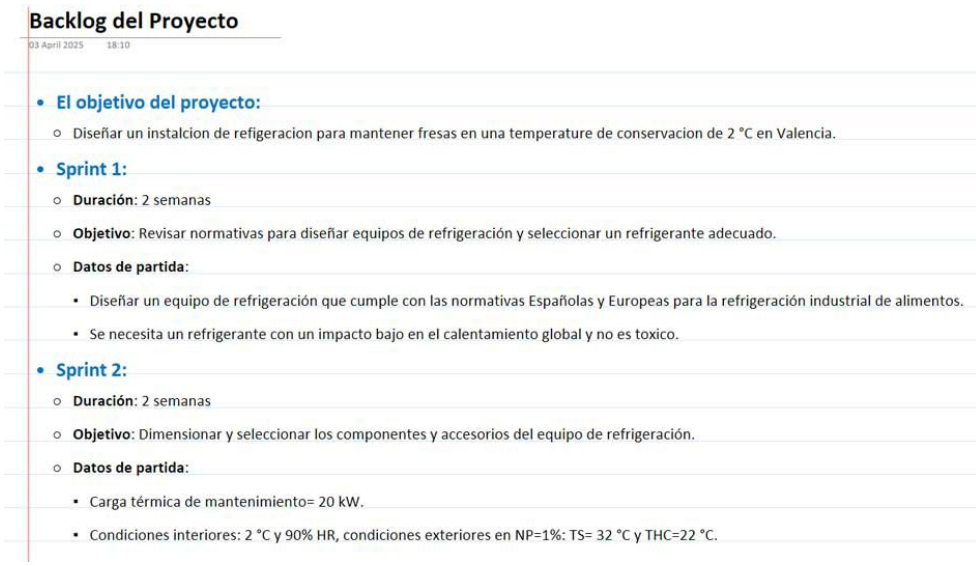


Figura 2. Una parte del backlog del proyecto

El experto en Scrum actualiza el backlog del sprint según el estado de las tareas (pendientes, en curso o finalizadas) y supervisa el progreso para evitar retrasos. Durante el sprint, debe resolver cualquier duda o falta de información consultando al propietario del producto. Una vez completados todos los sprints y con la aprobación del profesor, se considera alcanzado el objetivo final: el diseño de una instalación frigorífica. La calificación final del equipo dependerá de la colaboración interna, el cumplimiento de los plazos, la calidad de los entregables, la gestión de los artefactos y el compromiso con el proyecto.

Conclusiones

En el presente trabajo, la metodología Scrum de gestión de proyectos se adaptó a los requisitos y objetivos de aprendizaje de un curso de refrigeración impartido a estudiantes de 4º curso del GIM de ETSIADI, UPV. El resumen de las conclusiones de este estudio es:

La metodología Scrum se adapta bien a la asignatura DIFyC, ya que permite transformar sus prácticas en un proyecto de refrigeración desafiante y realista, lo que incrementa la motivación del alumnado y lo conecta con el entorno profesional del sector.

Uno de los principales desafíos es que el backlog del producto, aunque se define inicialmente de forma general por el cliente, no es estático. Suele evolucionar durante el proyecto según los resultados de cada sprint, lo que refleja una situación común en el diseño de proyectos reales en la industria.

Esta será la primera implementación de Scrum en la rama de frío y climatización del GIM. Su aplicación está prevista para el curso 2026/27, con una duración estimada de dos meses para completar los sprints y presentar el objetivo final del proyecto.

Se espera que la metodología Scrum fomente en los estudiantes una combinación de habilidades blandas (gestión del tiempo, estrés y pensamiento crítico), técnicas (gestión de proyectos, análisis de datos y uso de software) y metacognitivas (definición de objetivos, orientación a tareas y autoevaluación).

Scrum es una metodología ágil que transmite cinco valores esenciales: apertura, compromiso, enfoque, respeto y valentía. Estos valores fomentan la conciencia del equipo sobre el trabajo, la responsabilidad compartida, la concentración en los objetivos, la confianza mutua y la capacidad de afrontar desafíos con soluciones innovadoras.

Referencias

Atlassian. (2025). *Qué es scrum y cómo empezar*. https://www.atlassian.com/es/agile/scrum [acceso 13/10/2025]

Jurado-Navas, A., & Munoz-Luna, R. (2017). Scrum Methodology in Higher Education: Innovation in Teaching, Learning and Assessment. *International Journal of Higher Education*, *6*(6), 1. https://doi.org/10.5430/ijhe.v6n6p1

Seppänen, L., & Jussila, J. (2023). *Scrum in Design Factory Projects*. https://unlimited.hamk.fi/yrittajyys-ja-liiketoiminta/scrum-in-design-factory-projects/

Sutherland, J., & Schwaber, K. (2025). *Scrum Guides*. https://scrumguides.org/ [acceso 13/10/2025]

Vogelzang, J., Admiraal, W. F., & van Driel, J. H. (2019). Scrum methodology as an effective scaffold to promote students' learning and motivation in context-based secondary chemistry education. *EURASIA Journal of Mathematics*, *15*.

Diseño e Implementación de Intervenciones Didácticas Mediadas por las TIC

Rocío Fernández-Pérez
Universidad de La Rioja, España

Carmen Tenorio Rodríguez
Universidad de La Rioja, España

Resumen
El empleo de herramientas como las TIC ha sido descrito como un factor motivador que contribuye a la mejora en la adquisición de conocimientos (Adalur y Pérez 2023). El objetivo de las intervenciones realizadas en este estudio fue mejorar el aprendizaje y potenciar las capacidades reflexivas del alumnado abordados mediante la utilización de plataformas dinamizadoras como son las TIC. Se implementaron diversas plataformas digitales para la creación de recursos como Nearpod (https://nearpod.com/) para diseñar juegos, Quizizz (https://wayground.com/?lng=en) para elaborar cuestionarios o Genially (https://genially.com/es/) con la que se diseñó una Escape Room. Posteriormente se realizó una evaluación del impacto del empleo de estas estrategias sobre el alumno, y en su adquisición de conocimientos, en este caso sobre la parte práctica en la asignatura de Bioquímica, participando un total de 63 alumnos en el estudio. Las actividades realizadas fueron acogidas con entusiasmo y fomentaron además el debate entre los alumnos. A través de los resultados registrados en las actividades, se observó una mejora promedio del 20% en la calificación final registrada en las mismas. En la valoración realizada por los alumnos sobre un total de 5 puntos posibles, la actividad “Escape Room” fue la mejor valorada con 4,6 puntos y otorgaron 4,5 puntos a la eficacia de estas actividades sobre el aprendizaje, presentando un grado de satisfacción con las actividades valorado con 4,4 puntos. Por tanto, esta experiencia fomentó no sólo la motivación, que era lo esperado, sino también el aprendizaje y la capacidad analítica del alumnado. Además, se observó una mejora en la visión aplicada de los contenidos trabajados en clase a través de estas actividades.

Palabras clave: *TIC; dinamización; motivación; aprendizaje.*

Agradecimientos
Universidad de La Rioja (PID-30 curso 2024/25)

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Design and Implementation of ICT-Mediated Teaching Interventions

Abstract

The utilisation of tools such as ICT has been a motivating factor that contributes to enhanced knowledge acquisition (Adalur and Pérez 2023). The objective of the interventions was to enhance learning and cultivate the reflective abilities of the students, a goal pursued through the utilisation of dynamic platforms such as ICT. A variety of digital platforms were utilised for the creation of resources, including Nearpod (https://nearpod.com/) for designing games, Quizizz (https://wayground.com/?lng=en) for creating quizzes, and Genially (https://genially.com/es/) for designing a Scape Room. An assessment was conducted to evaluate the impact of implementing these strategies in the classroom, specifically in the practical component of the Biochemistry course, with a total of 63 students participating in this study. The activities carried out were enthusiastically received and encouraged debate between students. The results of the activities have been analysed, and it has been found that there has been an average improvement of 20% in the final marks recorded. In the students' assessment on a scale of 5 points, the 'Escape Room' activity was the highest rated with 4.6 points, and they gave 4.5 points to the effectiveness of these activities in learning, resulting in a satisfaction rating of 4.4 points. The experience was found to have a dual impact, both enhancing motivation and developing the students' analytical skills, in line with the initial hypothesis. Furthermore, an enhancement in the practical application of the content covered in class was evident through these activities.

Keywords: *ICT; revitalization; motivation; learning.*

Acknowledgements

University of La Rioja (PID-30 academic year 2024/25)

References

Aldalur I, Perez A. Gamification and discovery learning: Motivating and involving students in the learning process. Heliyon. 2023 Jan 23;9(1):e13135. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e13135. PMID: 36711271; PMCID: PMC9880393.

Movilidad en el Grado en Educación Social. Valor añadido a la formación de los estudiantes

M. Pilar Martínez-Agut
Universitat de València, España

Resumen
La internacionalización de la educación implica acciones como la movilidad de profesorado, alumnado y/o personal laboral a través de políticas que promueven programas de movilidad como Erasmus + en Europa que ha promovido un intercambio entre universidades y ha favorecido el Proceso de Bolonia en 1999. El año 2022 cumplió 35 años el Programa Erasmus + de la Comisión Europea que corresponde con el término “European Region Action Scheme for the Mobility of University Students”. Para el alumnado universitario que realiza uno de los programas de movilidad universitaria, una estancia fuera de su universidad de origen hace que desarrolle una serie de competencias de aprendizaje relacionadas con la comunicación en una lengua distinta a la suya, el intercambio cultural, así como la adaptación a situaciones diversas que fomentan su autonomía y madurez. En este trabajo se destaca la importancia de potenciar desde las instituciones y universidades estos programas; incrementar las ayudas económicas y el personal; fomentar el estudio de idiomas en los estudiantes del Grado en Educación Social; acoger a los estudiantes incoming y potenciar la interacción con nuestros estudiantes; realizar intercambios entre los estudiantes outgoing y los estudiantes que pueden ir de movilidad en cursos posteriores; formar al profesorado en idiomas, metodologías y destinar ayudas para potenciar la movilidad del profesorado, que repercute en la docencia (Erasmus +, cooperación, etc.); valorar la experiencia de movilidad en la preparación para situaciones posteriores de voluntariado o laborales y vincular la movilidad con la educación para la sostenibilidad.

Palabras clave: *Formación docente*; *Movilidad estudiantil; Competencias sociales; Educación para el Desarrollo Sostenible.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Mobility in the Bachelor's Degree in Social Education: Added Value to Student Training

Abstract

The internationalization of education involves actions such as the mobility of faculty, students, and/or staff through policies that promote mobility programs such as Erasmus+ in Europe, which has fostered exchanges between universities, which favored the Bologna Process in 1999. In 2022, the European Commission's Erasmus+ program, which corresponds to the term "European Region Action Scheme for the Mobility of University Students". For university students who undertake one of the university mobility programs, a stay away from their home university allows them to develop a series of learning skills related to communication in a language other than their own, cultural exchange, as well as adaptation to diverse situations that foster their autonomy and maturity. This paper highlights the importance of institutions and universities promoting these programs; increasing financial aid and staff; encouraging language study among students pursuing a degree in Social Education; welcoming incoming students and fostering interaction with our students; organizing exchanges between outgoing students and students who may be mobile in subsequent years; training faculty in languages and methodologies; and allocating grants to promote faculty mobility, which impacts teaching (Erasmus+, cooperation, etc.); valuing the mobility experience in preparation for future volunteer or work situations; and linking mobility with education for sustainability.

Keywords: *Teacher training; Student mobility; Social skills; Education for Sustainable Development.*

Introducción

Importancia de la movilidad en los estudios superiores

La globalización implica procesos como la internacionalización de la educación a través de acciones tales como la movilidad de profesorado, alumnado y/o personal laboral (Jones y Brown, 2014). Esta internacionalización se traduce en la implementación de políticas que promueven programas de movilidad como ha sido Erasmus + en Europa y otros a los que se han incorporado distintos países (Alfa, Tempus, Atlantis, etc.), que ha promovido un intercambio entre universidades que se vio favorecido por la puesta en marcha del Proceso de Bolonia en 1999 (European Commission, 2015; Haug, 2016).

El año 2022 se cumplieron 35 años del Programa Erasmus + de la Comisión Europea (Quintana & Correnti, 2020), que corresponde con el término "European Region Action Scheme for the Mobility of University Students", y que se definió así para que coincidiera con el nombre en latín de Erasmo de Rotterdam. Para el alumnado universitario que decide escoger uno de los programas de movilidad universitaria que le permite realizar una estancia fuera de su universidad de origen, hace que desarrolle una serie de competencias de aprendizaje relacionadas con la comunicación en una lengua distinta a la suya, el intercambio cultural, así como la adaptación a situaciones diversas que fomentan su autonomía y madurez (Moral, Martínez-Agut y Monzó, 2023).

Desde que comenzó el programa Erasmus en el año 1987, más de 50.000 estudiantes, entre los entrantes y salientes, han disfrutado de estos programas (Fundación Conexus, 2025; Universitat de València (2023). Esta universidad se configura como la sexta universidad con mayor número de movilidades salientes de España, siendo los destinos más solicitados Italia, Reino Unido, Alemania y Francia (outcoming). Se reciben también estudiantes extranjeros, siendo en 2024 la primera universidad dentro del ranking de universidades del continente (incoming). Cada año recibe más de 2000 estudiantes y manda más de 1000 (Universitat de València, 2025,a,b).

La internacionalización en la formación es una oportunidad para el alumnado que las universidades tratan de potenciar por el beneficio recíproco que representa, tanto para establecer lazos con otras instituciones universitarias y promover colaboraciones, como por la experiencia académica y personal que supone para el alumnado y el profesorado universitario. Afortunadamente, estos últimos cursos, se ha vuelto a incrementar la movilidad, con unos datos incluso más elevados que antes de la pandemia.

Evolución de la movilidad del Grado en Educación Social de la Universitat de València

Los estudiantes del Grado en Educación Social realizan los tres programas de movilidad ofertados:

- El Programa Erasmus + dentro de países europeos (tiene la beca Erasmus, más la del Ministerio / Generalitat si la solicitan / se les concede). Suelen ir y venir de Italia, Portugal y Alemania.
- El Programa Sicue dentro de España (no tiene beca propia, sí la del Ministerio / Generalitat si la solicitan / se les concede). Suelen ir y venir de Salamanca, Santiago de Compostela, Madrid, Barcelona, Sevilla, Granada, Bilbao, etc.
- El Programa Internacional con otros países, generalmente Suramérica (tiene la beca del Banco de Santander / UV, más la del Ministerio / Generalitat si la solicitan / se les concede). Suelen ir a Argentina, Chile, México, Colombia y Brasil. Han venido muy pocos estudiantes (de Chile, Argentina).

Los tres Programas se pueden conceder para el primer o segundo cuatrimestre, o anual. Los estudiantes suelen cursar tercero y/o cuarto de su titulación en movilidad. Como se puede observar en las tablas, los estudiantes del Grado en Educación Social realizan la movilidad Erasmus + en mayor medida, seguida por la Sicue y en menor medida el Programa Internacional (por las ayudas económicas, la distancia y el cambio cultural). Vienen entre 20 y 30 estudiantes incoming y suelen ir a otras universidades entre 35 y 45 estudiantes. De la previsión (el alumnado que se le adjudica el programa) y el que realmente viene o va, hay una pérdida de un 20% debido a que se lo replantean mejor, no encuentran un buen ajuste entre las materias que necesitan cursar, les surgen problemas, la beca no les cubre la estancia y deciden renunciar, entre otros motivos, y últimamente el incremento y carencia de vivienda. En el caso de los estudiantes incoming, si no saben castellano, también suelen renunciar.

El curso 2019-2020 realizaron la movilidad 82 estudiantes (tabla 1), pese a que la pandemia por la COVID-19 se declaró en marzo y algunos estudiantes, sobre todo del programa internacional, volvieron o no se llegaron a ir, pero la mayoría continuó en sus destinos con clases online. La previsión para el curso 2020-2021 era muy elevada, 129 estudiantes (se asignaron las plazas Erasmus + en febrero de 2020 y las plazas Sicue y Programa Internacional en marzo de 2020) pero por la pandemia los datos reales fueron de 40 estudiantes, con semipresencialidad, grupos reducidos, clases síncronas o asíncronas, etc.

Tabla 1. Datos de movilidad del Grado en Educación Social (UV) cursos 2019-2020 y 2020-21

	Curso 2019-20 Datos Reales			**Curso 2020-21 Previsión**			**Curso 2020-21 Datos Reales**		
Programa	Incoming	Outgoing	Total	Incoming	Outgoing	Total	Incoming	Outgoing	Total
Sicue	8	7	15	10	18	28	5	6	11
Erasmus	24	21	45	36	35	71	6	9	23
Programa Internacional	3	19	22	1	29	30	1	5	6
Total	35	47	**82**	47	82	**129**	11	20	**40**

Nota. Datos proporcionados por la coordinadora de la titulación de Grado en Educación Social

En la tabla 2 se puede observar como el curso 2021-2022, se recupera lentamente la movilidad (68 estudiantes) adaptándose a las diferentes situaciones docentes. El curso 2022-2023 se volvió a incrementar la movilidad (84 estudiantes), lo que implica que se volvía a la normalidad. El curso 2023-2024 indica un descenso en el número de estudiantes que se atribuye al incremento del coste de la vida (alquiler de piso, residencia, alimentación, transporte, etc.) y a la estabilización de las becas.

Tabla 2. Datos de movilidad del Grado en Educación Social (UV) cursos 2021-2022, 2022-2023 y previsión curso 2023-24

	Curso 2021-22 Datos Reales			**Curso 2022-23 Datos Reales**			**Curso 2023-24 Previsión**		
Programa	Incoming	Outgoing	Total	Incoming	Outgoing	Total	Incoming	Outgoing	Total
Sicue	4	9	13	28	18	46	22	19	41
Erasmus	25	25	50	13	21	34	9	9	18
Programa Internacional	1	4	5	-	4	4	1	7	8
Total	30	38	**68**	41	43	**84**	32	35	**67**

Nota. Datos proporcionados por la coordinadora de la titulación de Grado en Educación Social

En la Tabla 3 se presentas estos últimos cursos, en los que se ve un descenso en el curso 2024-2025 debido al incremento del precio de la vivienda y a la carencia de la misma, y a la exigencia de titulaciones en español para el alumnado incoming. Este año se ha incrementado de nuevo el número de estudiantes en la media global de 65 / 70 estudiantes anuales de estos últimos cursos.

Tabla 3. Datos de movilidad del Grado en Educación Social (UV) cursos 2023-2024, 2024-2025 y previsión curso 2025-26

	Curso 2023-24 Datos Reales			**Curso 2024-25 Datos reales**			**Curso 2025-26 Previsión**		
Programa	Incoming	Outgoing	Total	Incoming	Outgoing	Total	Incoming	Outgoing	Total
Sicue	4	9	13	6	13	46	9	11	41
Erasmus	25	25	50	11	16	34	18	24	18
Programa Internacional	1	4	5	1	6	4	-	8	8
Total	30	38	**68**	18	35	**53**	27	43	**70**

Funciones de la coordinación de movilidad

La atención al alumnado de movilidad por parte del equipo de coordinación se extiende a lo largo de todo el curso académico y las funciones son diversas en función de si se trata de atención al alumnado entrante (incoming) o saliente (outgoing). Entre las acciones concretas que realizan la coordinadora de la titulación del Grado en Educación Social, destacan:

- Ofrecer información al alumnado entrante y saliente acerca de los programas de movilidad de la UV y del plan de estudios de la titulación de Educación Social.
- Gestión de los contratos de estudios y expedientes de notas de estudiantes salientes.
- Gestión de contratos de estudios y matrícula de estudiantes entrantes.
- Planificación y organización de jornada de bienvenida en primer y segundo cuatrimestre.
- Planificación y organización de la semana internacional con alumnado que solicita una movilidad y alumnado outgoing e incoming.

- Diseño y organización de acciones diversas para la promoción de la movilidad en el centro.
- Coordinación con el profesorado de las materias del Grado en Educación Social de la UV para la atención de alumnado incoming.
- Análisis de los convenios existentes y búsqueda de nuevos.
- Seguimiento del alumnado mediante tutorías.
- Coordinación con la Comisión de Movilidad, la Comisión de Coordinación Académica y la Comisión de Prácticas.

Entre todas las funciones descritas, las dos últimas suponen una parte importante del trabajo de las coordinadoras de movilidad, puesto que implican al profesorado y el buen funcionamiento de los grupos en los que se incluye el alumnado incoming (Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, 2023).

Metodología

Los estudiantes responden a un cuestionario sobre su experiencia y se recogen sus valoraciones. Se diseñó un cuestionario para que los estudiantes outgoing que realizan la movilidad valoren la estancia, la coordinación de movilidad obtenga información, y sea posible proporcionar a estudiantes interesados en ese destino o se les haya adjudicado. A los estudiantes que responden el cuestionario se les asegura que el uso para los compañeros/as interesados/as o que se les ha adjudicado ese destino va a ser informativo.

El cuestionario está validado por la comisión de movilidad de la Facultad y consiste en una serie de preguntas abiertas personales, del destino y de la experiencia. El cuestionario consta de diez bloques con cuestiones abiertas.

En el bloque introductorio se identifica el estudiante y señala su correo de la universidad y uno particular (siempre que lo consideren, o bien es anónimo), se señala la universidad de destino, país, ciudad y motivos para la elección del destino.

En el primer bloque se trata sobre la recepción e información de la Universidad de destino (aspectos a destacar, mejorables...), y específicamente sobre la gestión académica, administrativa (matrícula, entre otros aspectos) y de la beca.

En el segundo bloque se valora la experiencia académica, partiendo del Grado o Grados en los que han cursado las materias; el enlace al plan o planes de estudios; el nombre y correo oficial de quien coordina la movilidad en la universidad de destino; las materias que ha cursado, lengua en la que se han impartido, la carga de trabajo, el sistema de evaluación, la metodología, el inicio y finalización de las clases del primer cuatrimestre, el periodo de exámenes del primer cuatrimestre, el inicio y finalización de las clases del segundo cuatrimestre, el periodo de exámenes del segundo cuatrimestre, las materias que recomienda; si la información en la página web de la Universidad está completa y actualizado, si coincidía con lo ofertado, si ha tenido que hacer cambios en el Learning Agreement (Contrato Académico), y en caso afirmativo, los motivos de los cambios; si la Universidad de destino oferta cursos de idiomas; que realicen una comparación del plan de estudios con la Universidad de origen, la valoración del nivel académico en la Universidad de destino; si la Universidad de destino oferta actividades o servicios (deportivos, culturales, visitas, de relación con estudiantes de la propia universidad o de otras, etc.); experiencia en el prácticum en la Universidad de destino (idioma, gestión, centro, actividades realizadas, etc.).

En el tercer bloque se especifican consejos prácticos para estudiantes que quieran ir al mismo destino, como trámites (visado, permisos, documentación, salud, etc.); viaje; alojamiento y manutención; desplazamiento en la ciudad para asistir a clases y al prácticum; ayudas y servicios que se ofrezcan para los estudiantes de la Universidad o de otras entidades (ej. ayudas de transporte, alojamiento, ocio, etc.).

En el cuarto bloque se pregunta sobre lugares de interés para visitar en la ciudad / zona de la Universidad de destino.

En el quinto bloque se pregunta sobre la orientación que tienen los estudios de educación social en la universidad o en el país de destino, los campos de intervención que se priorizan y el estilo educativo que se promueve.

En el sexto bloque, se solicita al estudiante que valore el prestigio que tiene la profesión de Educación Social en la universidad o en el país de destino y sus salidas profesionales.

En el séptimo bloque se pretende conocer si hay otras universidades en la zona o en el país que consideren interesantes para realizar intercambios de movilidad.

En el octavo bloque se pregunta sobre otros aspectos que quieran señalar, como diferencias culturales, idiomas, nivel de vida, moneda, telefonía, internet, problemas encontrados, clima, recomendaciones, etc.).

En el noveno bloque se solicita una valoración de la estancia desde el punto de vista de su formación académica, personal y profesional y las competencias que ha desarrollado en la estancia.

En el décimo bloque, se solicita que realicen una valoración general de la estancia, si quieren añadir algún aspecto más, que valoren el cuestionario (las preguntas, la utilidad para los/as compañeros/as de otros cursos, etc.), la fecha en la que han contestado el cuestionario, y se les agradece la información y la participación.

Los estudiantes lo completan una vez finalizan su estancia y los compañeros/as que lo consultan lo consideran muy adecuado e interesante.

Resultados y discusión

Respecto a la opinión del alumnado de nuestra titulación (outgoing), en sus respuestas a los cuestionarios que contestan cuando terminan la estancia, presentan una gran satisfacción tanto académica como personal, y señalan una mejora significativa de sus competencias, respecto a la titulación, ven ampliadas sus expectativas laborales, profesionales y se plantean otras movilidades o voluntariado (Moral, Martínez-Agut, y Monzó, 2023).

Una vez completada la experiencia de movilidad, el alumnado que ha realizado una estancia fuera de su universidad de origen, ve ampliadas sus expectativas laborales gracias a las competencias adquiridas en su período de estudios en el extranjero, ya sea a nivel interpersonal, comunicativo, formativo, etc. Sin duda, es una de las formas de enriquecer el currículum para el alumnado universitario y proporcionar una proyección profesional futura.

Entre las competencias formativas que se desarrollan en el alumnado universitario que realiza una estancia de movilidad, podemos destacar las siguientes:

Respecto a las competencias generales y específicas, se han seleccionado aquellas que se relacionan directamente con aspectos de la formación universitaria que el alumnado potencia con la movilidad.

En cuanto a las “competencias generales”, cabe destacar aquellas en las que se potencia la capacidad de comunicación oral y escrita en las lenguas propias de la Universitat, en una lengua extranjera, además del desarrollo de la capacidad de comunicación con otras personas profesionales expertas en diferentes contextos y, en general, de la comunicación interpersonal. Además de aquellas que se refieren a la resolución de problemas, el trabajo en equipos multidisciplinares e interdisciplinares, el respeto por la diversidad y el fomento de la interculturalidad, el cultivo de valores relacionados con la defensa de los derechos humanos y la sostenibilidad. Y, por último, cabe resaltar estas otras competencias relacionadas con potenciar el aprendizaje a lo largo de toda la vida, la capacidad de adaptación a situaciones novedosas y el espíritu emprendedor.

Las “competencias específicas” en las que se desarrollan aspectos relacionados con la movilidad se hallan vinculados con la diversidad, colaboración en diversos contextos socioeducativos, la comprensión de sistemas educativos en el ámbito internacional, gestión de la cooperación, aprendizaje a lo largo de toda la vida y la evaluación de sistemas, políticas e instituciones educativas.
Las competencias formativas que se desarrollan en el alumnado que realiza una estancia en otra universidad son esenciales en la titulación y están relacionadas directamente con:

- La capacidad de comunicación en otras lenguas y comunicación profesional en equipos de trabajo.
- La resolución de problemas, el autoaprendizaje y la adaptación a situaciones nuevas.
- El compromiso ético con los derechos de las personas.
- El aprendizaje autónomo a lo largo de la vida.

Conclusiones

Se destaca la importancia de potenciar desde las instituciones y universidades estos programas; incrementar las ayudas económicas y el personal; fomentar el estudio de idiomas en los estudiantes del Grado en Educación Social; acoger a los estudiantes incoming y potenciar la interacción con nuestros estudiantes; realizar intercambios entre los estudiantes outgoing y los estudiantes que pueden ir de movilidad en cursos posteriores; formar al profesorado en idiomas, metodologías y destinar ayudas para potenciar la movilidad del profesorado, que repercute en la docencia (Erasmus +, cooperación, etc.); valorar la experiencia de movilidad en la preparación para situaciones posteriores de voluntariado o laborales y vincular la movilidad con la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS).

Realizar una estancia en otra institución supone para el alumnado universitario una experiencia formativa y personal que le acompañará por mucho tiempo. Desde el equipo de movilidad de nuestra facultad, vamos a seguir potenciando la movilidad de nuestros estudiantes de Grado.

Referencias

European Commission (2015). *Erasmus facts, figures & trends. The European Union support for student and staff exchanges and university cooperation in 2012-2013.* Publications Office of the European Union.

Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación (2023). *Movilidad e Intercambio. Estudiantes de la UV outgoing*. https://bit.ly/46UfBad

Fundación Conexus (2025). *La Universitat de València, la tercera de España con más solicitudes de Erasmus*. https://fundacionconexus.es/la-universitat-de-valencia-la-tercera-de-espana-con-mas-solicitudes-de-erasmus/

Haud, G. (2016). La internacionalización de la educación superior: más allá de la movilidad europea. *La Cuestión Universitaria, 0*(6), 20-29.

Jones, E. y Brown, S. (2014). *La internacionalización de la Educación Superior. Perspectivas institucionales, organizativas y éticas.* Narcea.

Moral, A. M., Martínez-Agut, M. P. y Monzó, A. (2023). La movilidad del alumnado universitario y la coordinación docente en los grados de Pedagogía y Educación Social. *Le Ragioni di Erasmus, 3*, 93-107.

Quintana, R. & Correnti, R. (2020). The Concept of Academic Mobility: Normative and Methodological Considerations. *American Educational Research Journal, 57*(4), 1625–1664.

Universitat de València (2023). *Estudis a l’extranger o a una altra universitat.* https://bit.ly/46VjEDo

Universitat de València (2025a). *Entre el mar y las aulas: la magia de ser Erasmus a Valencia*. https://periodismeuv.com/2025/01/10/entre-el-mar-y-las-aulas-la-magia-de-ser-erasmus-a-valencia/

Universitat de València (2025b). *La cara oculta de ser estudiante internacional en Valencia*. https://periodismeuv.com/2025/04/13/18281/

Marco integrador del uso de video-píldoras en enseñanza universitaria

Dr. Jesús Sánchez Allende
CUNEF Universidad, España

Resumen
En este artículo se trata la implementación de píldoras formativas en vídeo como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje en la asignatura universitaria de Programación. Se propone un marco integrado que combina la Teoría de la carga cognitiva, la Teoría del aprendizaje multimedia, la perspectiva sociocultural y el modelo de aprendizaje autorregulado para diseñar unidades formativas en video. La experiencia se desarrolló con estudiantes universitarios, quienes accedieron a los vídeos a través de una plataforma virtual. Se utilizaron encuestas validadas, se valoró la encuesta de satisfacción, carga cognitiva, autorregulación y transferencia de conocimientos. Adicionalmente, se analizaron patrones de uso de las píldoras para identificar estrategias metacognitivas emergentes. Los hallazgos muestran una acogida muy positiva por parte de los estudiantes y evidencian que las píldoras formativas facilitan la comprensión de conceptos complejos, fomentan la autonomía y optimizan la gestión docente. Los comentarios cualitativos destacan la claridad explicativa y la utilidad para el repaso autónomo de contenidos. Esta experiencia aporta evidencia empírica que respalda la fragmentación instruccional como práctica pedagógica viable en contextos de alta complejidad cognitiva. Se sugieren líneas futuras de investigación que incluyan diseños experimentales y análisis longitudinales para profundizar en los mecanismos de aprendizaje y ampliar la aplicación del modelo.

Palabras clave: *microaprendizaje; carga cognitiva; aprendizaje autorregulado; videopíldoras.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

An Integrative Framework for the Use of Video Microlearning Modules in University Teaching

Abstract

This article addresses the implementation of video-based microlearning modules as a didactic strategy to enhance learning in the university subject of Programming. An integrated framework is proposed, combining Cognitive Load Theory, Multimedia Learning Theory, the sociocultural perspective, and the self-regulated learning model for the design of video-based instructional units. This experience was conducted with university students who accessed the videos via a virtual platform. Validated surveys were utilized to assess satisfaction, cognitive load, self-regulation, and knowledge transfer. Additionally, usage patterns of the microlearning modules were analyzed to identify emerging metacognitive strategies. The findings indicate a highly positive reception from students and demonstrate that the microlearning modules facilitate the comprehension of complex concepts, foster autonomy, and optimize teaching management. Qualitative comments highlight the explanatory clarity and the utility for autonomous content review. This experience provides empirical evidence supporting instructional fragmentation as a viable pedagogical practice in contexts of high cognitive complexity. Future research avenues are suggested, including experimental designs and longitudinal analyses, to delve deeper into learning mechanisms and broaden the application of the model.

Keywords: *microlearning, cognitive load, self-regulated learning, video modules.*

Introducción

La enseñanza de programación en la universidad enfrenta desafíos significativos relacionados con la complejidad cognitiva inherente al desarrollo de habilidades abstractas de codificación y la necesidad de proporcionar soporte individualizado a grandes grupos de estudiantes. En este contexto, las píldoras formativas emergen como una estrategia pedagógica que fragmenta contenidos complejos en unidades autocontenidas y de corta duración, diseñadas para optimizar la adquisición de conocimientos específicos (Brame, 2017).

La investigación reciente demuestra la efectividad de las píldoras formativas en educación universitaria. Alshammari (2024) evidenció que el microaprendizaje basado en vídeo mejora significativamente las habilidades de programación en estudiantes de educación intermedia, mientras que Zhu et al. (2022) confirmaron que los vídeos cortos incrementan el compromiso estudiantil en un 24,7% y las calificaciones finales en un 9,0% en cursos de ingeniería. Estas evidencias sustentan la relevancia pedagógica de fragmentar contenidos extensos en unidades cognitivamente manejables.

Sin embargo, existe un vacío significativo en la comprensión de los mecanismos cognitivos subyacentes que explican la efectividad de las píldoras formativas específicamente en el área de la programación. Jo et al. (2025) identificaron que el microaprendizaje reduce la carga cognitiva intrínseca y extrínseca, pero esta comprensión teórica no ha sido aplicada sistemáticamente al desarrollo de competencias de programación orientada a objetos.

Objetivos y contribución del estudio

Experiencias previas

Se obtuvo experiencia previa que consistió en un diseño experimental de medidas repetidas aplicado a estudiantes de Programación II, donde se crearon 74 píldoras formativas en vídeo con el objetivo de potenciar el aprendizaje de conceptos abstractos de programación orientada a objetos. Cada píldora se elaboró con una duración entre 1:07 y 9:52 minutos siguiendo criterios técnicos estandarizados (formato HD 1280×1080, codificación H264, audio 160 Kbps) y se distribuyó mediante enlaces en la plataforma Canvas. La metodología aplicada para su uso dentro del proceso formativo fue el siguiente:

1. Entrega de ejercicios con complejidad progresiva en temas de herencia, polimorfismo y clases abstractas.
2. Entrega de la resolución individual de los ejercicios en plazo establecido.
3. Retroalimentación personalizada con rúbricas estandarizadas (corrección sintáctica, eficiencia algorítmica, documentación).
4. Acceso a las píldoras correspondientes a la resolución del ejercicio.
5. Autorreflexión mediante comparación de solución propia y resolución propuesta en las píldoras.

La validación mediante encuesta final se obtuvo con un alfa de Cronbach de 0,91, garantizando la fiabilidad en la valoración de la satisfacción y la utilidad percibida.

Fundamentación teórica

El diseño metodológico se sustenta en el Modelo CMAS (Cognitivo-Multimedia-Autorregulado-Social):

- Teoría de la carga cognitiva (Sweller, 1998): la fragmentación en píldoras autocontenidas evita la sobrecarga de la memoria de trabajo al gestionar la carga intrínseca y extrínseca, a la vez que potencia el aprendizaje vinculando cada vídeo con aspectos muy concretos.
- Teoría del aprendizaje multimedia (Mayer, 2022): la combinación de narración oral con presentaciones de código visual y la eliminación de elementos no relevantes que responden a los principios de coherencia, señalización y modalidad, optimizando el procesamiento de la información.
- Teoría del aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 2000): el ciclo planificación-ejecución-autorreflexión implementado promueve la metacognición y estrategias de autorregulación, tal como describe el modelo de Zimmerman.
- Teoría sociocultural (Vygotsky, 1978): las píldoras funcionan como andamiaje digital que sitúa al estudiante en su Zona de desarrollo próximo, mediando entre la resolución autónoma y la comprensión experta.

Resultados y discusión

Análisis de los datos

El uso de las píldoras formativas en vídeo tuvo una participación entre grupos del 62% en el doble grado ADE-Informática y del 71% en el grado de Ingeniería Informática. Este resultado supera el umbral del 60% considerado aceptable en investigaciones educativas, aunque refleja la necesidad de estrategias adicionales para incrementar la participación de los estudiantes. Estimamos que la presentación del modelo durante una sesión presencial en clase tuvo un efecto positivo en la respuesta.

El análisis cuantitativo reveló valoraciones consistentemente elevadas en las cuatro dimensiones evaluadas, tal como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1. Valoración de las píldoras por Grado y aspecto valorado

	ADE + INF media (σ)	**INF media (σ)**
Participación	62%	71%
Diseño	4,68 (0,49)	4,79 (0,53)
Uso	4,71 (0,52)	4,75 (0,62)
Contenido	4,62 (0,51)	4,67 (0,49)
Valoración media	4,76 (0,48)	4.68 (0,51)

Estos resultados demuestran una alta satisfacción sin que aparezcan diferencias significativas entre los grupos, lo que sugiere que las píldoras formativas en video resultan efectivas. La homogeneidad de las valoraciones (desviaciones estándar menores a 0,75) indica un alto consenso en las valoraciones sobre la utilidad de la metodología implementada.

Desde la Teoría de la carga cognitiva se puede indicar que las altas valoraciones en diseño reflejan la efectividad de la segmentación de contenidos complejos en unidades manejables, coherente con los principios de (Sweller, 1998) sobre gestión de la carga intrínseca mediante fragmentación de información.

Los comentarios abiertos proporcionaron evidencia cualitativa convergente con los datos cuantitativos. Entre las valoraciones específicas se pueden indicar:

> "*Me han servido mucho para estudiar*", "*No los dejes de subir.*", "*Me parecen una buena idea en vez de subir el ejercicio resuelto y ya esta, ya que proporciona una explicación para no quedarte con dudas.*", "*Muy útiles. GRACIAS*", "*Añadir vídeos al campus virtual para repasar los contenidos es una muy buena idea. Permite repasar contenido olvidado y se entiende con tanta claridad como las clases.*".

Estos testimonios evidencian tres aspectos cruciales: accesibilidad para repaso, claridad equivalente a instrucción presencial, y utilidad para comprensión conceptual. La ausencia de comentarios negativos sugiere alta aceptación de la metodología implementada.

Desde la Teoría sociocultural se puede indicar que los comentarios confirman que las píldoras funcionan de manera efectiva como soporte para el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes operar en su Zona de desarrollo próximo según los postulados de Vygotsky (1978), facilitando la transición desde la resolución autónoma hacia la comprensión experta. Esta afirmación se ve apoyada de manera adicional por la solicitud de estudiantes de años anteriores para acceder a los vídeos que habían tenido disponibles en su curso.

El análisis de las estadísticas de visualización por parte de los estudiantes ha permitido observar un patrón de uso diferenciando entre las primeras píldoras con una media de estudiantes que las visualizan relativamente baja del 23% de los estudiantes, frente a las píldoras finales de mayor complejidad con una media de visualización del 65% de los estudiantes. Así mismo, se comprueba que la ratio de visualizaciones por estudiantes de las píldoras pasa de una ratio de 2,5 en las píldoras iniciales a una ratio de 5.8 en las píldoras finales.

Esta progresión ascendente demuestra utilización estratégica por parte de los estudiantes, quienes intensifican el uso de píldoras conforme aumenta la complejidad conceptual y la proximidad evaluativa. El incremento del 287% en visualizaciones entre ejercicios iniciales y finales sugiere que los estudiantes desarrollan metacognición sobre sus necesidades de aprendizaje.

De acuerdo con Zimmerman (2000) estos patrones de uso confirman el desarrollo del aprendizaje autorregulado, donde los estudiantes ajustan estrategias de estudio según demandas cognitivas específicas, evidenciando las fases de planificación, ejecución y autorreflexión del modelo cíclico.

Resultados sobre la carga docente

La metodología implementada generó beneficios secundarios significativos en términos de gestión docente. La disponibilidad de resoluciones detalladas mediante píldoras formativas redujo consultas en horarios de tutoría, especialmente aquellas relacionadas con justificación de evaluaciones. Este hallazgo sugiere que las píldoras no solo benefician el aprendizaje estudiantil, sino que optimizan la eficiencia del proceso educativo global.

Por otra parte, la creación de los 74 vídeos ha permitido disponer de un repositorio reutilizable que amortiza la inversión de tiempo docente en cursos sucesivos, aunque requiere actualización parcial cuando se introducen nuevos ejercicios.

Consideraciones metodológicas

El estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño descriptivo transversal. La ausencia de grupo de control impide establecer relaciones causales directas entre el uso de las píldoras en vídeo y la mejora del aprendizaje.

Por otra parte, los resultados se circunscriben al contexto específico de Programación orientada a objetos, limitando la generalización a otras asignaturas sin tener en cuenta las posibles adaptaciones metodológicas necesarias.

A pesar de las consideraciones anteriores, los resultados proporcionan evidencia empírica con los marcos teóricos que fundamentan la segmentación de contenidos (Sweller, 1998), la optimización multimedia (Mayer, 2001), y el andamiaje digital (Vygotsky, 1978). La alta satisfacción estudiantil y los patrones estratégicos de uso confirman la validez de la metodología utilizada en el contexto universitario en el área de programación. En este sentido, la experiencia realizada sienta las bases que justifican la implementación de estudios experimentales con mayor rigor metodológico que incluyan medición objetiva del aprendizaje, seguimiento longitudinal de la retención, y análisis de variables moderadoras.

Conclusiones

Las experiencias realizadas nos han permitido establecer un marco teórico-metodológico para comprender la efectividad de las píldoras formativas en video. Los resultados obtenidos confirman empíricamente los postulados del Modelo CMAS propuesto, con bases sólidas para el diseño instruccional multimedia en la formación universitaria.

La evaluación sistemática de la satisfacción estudiantil mediante instrumentos validados, el análisis de patrones de utilización que evidencian desarrollo metacognitivo y la identificación de beneficios complementarios en eficiencia docente y optimización de recursos educativos nos permiten dar por cumplidos los objetivos planteados. La aportación de evidencia empírica sobre los mecanismos cognitivos subyacentes al aprendizaje segmentado constituye el logro más relevante del presente trabajo. Los estudiantes no solo aceptan, sino que integran, la metodología utilizada en sus procesos de aprendizaje con mecanismos de autorregulación.

La aceptación por parte de los estudiantes constituye el elemento más significativo. Los testimonios espontáneos que enfatizan que las píldoras "*ayudan mucho a la comprensión*", "*permiten repasar contenido olvidado*" con "*tanta claridad como las clases*" evidencian clara satisfacción con las expectativas de aprendizaje. La importante participación obtenida y la ausencia de valoraciones negativas confirman que las píldoras formativas responden eficazmente a las demandas de personalización, accesibilidad y flexibilidad temporal en el aprendizaje de la programación.

Entre los resultados obtenidos se puede indicar que esta experiencia contribuye de manera importante al campo emergente del microaprendizaje universitario al proporcionar evidencia empírica que conecta teorías consolidadas con prácticas innovadoras. Su importancia radica en demostrar que la fragmentación teóricamente fundamentada de contenidos complejos optimiza procesos cognitivos, reduce carga tutorial docente y promueve autonomía de los estudiantes. Por tanto, supone una estrategia pedagógica altamente prometedora.

Referencias

Alshammari, F. L. (2024). Video-Based Microlearning and the Impact on Programming Skills and Technology Acceptance. *Journal of Education and e-Learning Research*, *11*(1), 155-165.

Brame, C. J. (2017). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE—Life Sciences Education*. https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125

Jo, S., Bernadas, I. T., Kim, Y., & Kim, D. (2025). The Effectiveness of Microlearning in Coding Education using Information System Success Model: Evidence from the Philippines. *International Journal of Advanced Culture Technology*, 102-114.

Mayer, R. E. (2022). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer & L. Fiorella (Eds.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (3rd ed., pp. 57–72). Cambridge University Press.

Sweller, J., Van Merrienboer, J. J., & Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational psychology review*, *10*(3), 251-296. https://doi.org/10.1023/A:1022193728205

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Vol. 86). Harvard university press.

Zhu, M., Bonk, C. J., & Doo, M. Y. (2022). The impact of short videos on student performance in an online flipped college course. *Educational Technology Research and Development*, 70(4), 1485-1510. https://doi.org/10.1057/s41599-022-01355-6

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic press. https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7

Las Redes Sociales como Herramienta Didáctica

Lucas Álvarez-Piñeiro
Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, España
Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad
Universitat Politècnica de València, España

César Berna-Escriche
Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, España
Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad
Universitat Politècnica de València, España

David Blanco de las Muelas
Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, España

Resumen
Este trabajo presenta una propuesta piloto para la integración de redes sociales como herramientas didácticas en la asignatura "Datos Abiertos y Análisis Cuantitativo para Humanistas" del Máster Universitario en Humanidades Digitales (MUHD). La metodología se articula en tres ejes: difusión académica mediante aplicaciones de mensajería instantánea y aprendizaje activo a través de redes sociales para compartir comentarios, fotos y videos cortos. El objetivo es evaluar si estas plataformas mejoran la motivación, el compromiso y el rendimiento académico, desarrollando simultáneamente competencias digitales esenciales para humanistas del siglo XXI. Los resultados sugieren un incremento significativo en la participación estudiantil y satisfacción con la metodología, validando el potencial de las redes sociales como complemento efectivo a la enseñanza tradicional en humanidades digitales.

Palabras clave: *Redes sociales, competencias digitales, conectividad.*

Social Networks as a Teaching Tool

Abstract
This paper presents a pilot proposal for integrating social networks as teaching tools in the course “Open Data and Quantitative Analysis for Humanists”of the master’s degree in Digital Humanities (MUHD). The methodology is structured around three axes: academic dissemination through instant messaging applications, and active learning through social networks for sharing comments, photos, and short videos. The objective is to evaluate whether these platforms improve motivation, engagement, and academic performance while simultaneously developing essential digital skills for 21st-century humanists. Results indicate a significant increase in student participation and satisfaction with the methodology, validating the potential of social media as a valuable complement to traditional teaching in digital humanities.

Keywords: *Social media, digital skills, connectivity.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

La educación superior se enfrenta al desafío constante de adaptarse a las necesidades y hábitos de las nuevas generaciones de estudiantes. Los estudiantes universitarios actuales, pertenecientes a la denominada Generación Z, han crecido inmersos en un ecosistema digital donde las redes sociales constituyen su principal medio de comunicación e información (Prensky, 2001; Thompson, 2013). Esta realidad contrasta con los canales tradicionales de comunicación académica, que frecuentemente resultan infrautilizados o ignorados por el alumnado.

La educación superior en humanidades se enfrenta a un proceso de transformación sin precedentes impulsado por la digitalización y el acceso masivo a datos culturales. Los estudiantes de posgrado en Humanidades Digitales (HD) representan un perfil híbrido: profesionales con formación humanística que necesitan desarrollar competencias técnicas y metodológicas propias de las ciencias de datos, sin perder la perspectiva crítica y las características de su disciplina original (Schreibman et al., 2016). Esta realidad contrasta con los canales tradicionales de comunicación académica, que frecuentemente resultan infrautilizados o ignorados por el alumnado, especialmente en programas de posgrado donde los estudiantes combinan formación con responsabilidades profesionales.

En el contexto específico de las HDs, una disciplina caracterizada por su naturaleza interdisciplinar y su constante evolución metodológica resulta particularmente relevante establecer canales de comunicación efectivos que permitan compartir recursos, bases de datos, herramientas y debates críticos sobre el uso de datos en investigación humanística. La asignatura "Datos Abiertos y Análisis Cuantitativo para Humanistas", correspondiente al primer curso del Máster Universitario en Humanidades Digitales (MUHD), aborda contenidos que combinan aspectos técnicos como la depuración de datos, visualización, análisis estadístico, con reflexiones epistemológicas sobre la cuantificación en humanidades, requiriendo no solo comprensión metodológica sino también capacidad de análisis crítico y comunicación efectiva en comunidades interdisciplinares.

Diversos estudios han evidenciado el potencial pedagógico de las redes sociales en educación superior. De acuerdo con (Manca & Ranieri, 2016), estas plataformas pueden facilitar la colaboración entre estudiantes, promover el aprendizaje informal y aumentar el *engagement* académico. En el ámbito específico de las ingenierías, investigaciones recientes demuestran que la integración de redes sociales favorece el desarrollo de competencias transversales como la comunicación científica, el trabajo colaborativo y la creatividad (Gómez et al., 2012; Gon & Rawekar, 2017).

Sin embargo, la implementación de redes sociales en contextos educativos no está exenta de desafíos. Existe cierta resistencia cultural en algunas disciplinas humanísticas hacia enfoques cuantitativos y tecnológicos, que puede intensificarse al proponer el uso de plataformas comerciales percibidas como superficiales o poco académicas (Kirschenbaum, 2010). Es necesario establecer marcos metodológicos claros, objetivos de aprendizaje bien definidos y mecanismos de evaluación que permitan valorar su efectividad real (Carpenter & Krutka, 2014). Asimismo, resulta fundamental considerar aspectos relacionados con la privacidad, la gestión del tiempo y la calidad de los contenidos compartidos.

La presente propuesta surge de la necesidad de explorar vías innovadoras para mejorar la experiencia de aprendizaje, aprovechando las herramientas digitales que los estudiantes ya dominan y utilizan cotidianamente. Se plantea así una experiencia que permita evaluar, de manera sistemática y rigurosa, el impacto de la integración de redes sociales en variables clave como la motivación, la participación, el rendimiento académico y el desarrollo de competencias digitales y comunicativas.

Objetivos

Evaluar el impacto de la integración de redes sociales como herramientas didácticas complementarias en la asignatura "Datos Abiertos y Análisis Cuantitativo para Humanistas" del primer curso del Máster Universitario en Humanidades Digitales (MUHD).

- Desarrollar competencias transversales híbridas esenciales para el perfil profesional del humanista digital, incluyendo: visualización de información, comunicación científica accesible, reflexión crítica sobre metodologías cuantitativas y participación en comunidades de práctica digitales.
- Analizar la percepción y satisfacción del estudiantado respecto a la metodología implementada y su impacto percibido en el proceso de aprendizaje, con especial atención a estudiantes provenientes de disciplinas humanísticas tradicionales sin formación previa en análisis de datos.
- Cuantificar el nivel de participación digital y su posible correlación con el rendimiento académico y el desarrollo de una identidad profesional como humanista digital.
- Cuantificar el nivel de participación digital y su posible correlación con el rendimiento académico.

Metodología

La experiencia piloto se desarrolló durante el curso académico 2024-2025 en la asignatura "Datos Abiertos y Análisis Cuantitativo para Humanistas", correspondiente al primer curso del MUHD. La muestra estimada comprende aproximadamente 20-30 estudiantes matriculados en la asignatura, con perfiles académicos diversos (historia, literatura, filosofía, arte, etc.) y niveles heterogéneos de competencia digital previa. La intervención se implementará de forma transversal a lo largo del semestre, con especial énfasis en las unidades didácticas 3 (Datos abiertos, usos y oportunidades), 4 (Portales de datos abiertos y otros repositorios) y 7 (Analíticas Computacionales Culturales).

La propuesta se estructura en tres ejes complementarios, cada uno diseñado para cumplir objetivos específicos de aprendizaje tal como se detalla en la Tabla 1:

Tabla 1. Propuesta para la implementación de redes sociales en la didáctica

Eje	Plataforma	Objetivos	Actividades
Difusión y Comunicación Académica	Telegram	Difusión de recursos y datasets	Compartir portales de datos abiertos, tutoriales, noticias HD, convocatorias
Aprendizaje Activo y Divulgación Científica	TikTok	Storytelling y humanidades públicas	Visualizaciones de bases de datos culturales, infografías, narrativas basadas en datos
Debate y Reflexión	X	Reflexión metodológica crítica	Debates sobre epistemología HD, ética de datos, análisis de proyectos

Instrumentos de Recogida de Datos

Para evaluar el impacto de la intervención se utilizarán diversos instrumentos complementarios de recogida de datos. En primer lugar, se administrará una encuesta inicial (pre-intervención) que recogerá información sobre los hábitos de uso de redes sociales del alumnado, sus expectativas respecto a la metodología propuesta, su motivación inicial hacia la asignatura y su nivel previo de competencias en análisis de datos y visualización. Durante el desarrollo de la experiencia, se llevará a cabo un registro sistemático de la participación digital, que incluirá métricas cuantitativas como el número de visualizaciones, interacciones y comentarios, así como la participación en debates metodológicos y la calidad de los contenidos y visualizaciones creadas por los estudiantes. Al finalizar el semestre, se aplicará una encuesta final (post-intervención) que medirá la satisfacción del estudiantado con la metodología implementada, su percepción sobre la mejora en el aprendizaje, el desarrollo de competencias digi-

tales específicas (alfabetización de datos, visualización, comunicación científica), la evolución de su identidad profesional como humanista digital, además de recoger sugerencias de mejora para futuras implementaciones. Paralelamente, se realizará, posteriormente, un análisis del rendimiento académico mediante la comparación de las calificaciones obtenidas en diferentes unidades didácticas (tradicionales vs. con integración de redes sociales), así como con los resultados de cohortes anteriores cuando estos datos estén disponibles.

Consideraciones específicas del contexto

Dada la naturaleza de las HDs y los debates en torno a privacidad, propiedad intelectual y colonialismo digital, la propuesta contempla consideraciones éticas específicas. La participación en actividades en redes sociales públicas será voluntaria, ofreciéndose alternativas equivalentes (blogs académicos, presentaciones en clase) para estudiantes que prefieran no usar estas plataformas. Se garantizará la protección de datos personales conforme al Reglamento General de Protección de Datos y se solicitará consentimiento informado para el uso de datos con fines de investigación educativa

Resultados

La tasa de participación mostró patrones diferenciados según el tipo de actividad y el perfil del estudiante. El canal de comunicación por *Telegram* alcanzó una tasa de uso del 91% (22/24 estudiantes), convirtiéndose en el medio preferido para consultas académicas. Se registraron 156 interacciones durante el semestre (media: 6.5 por estudiante), representando una mayor interacción entre estudiantes y docentes respecto a cursos anteriores que utilizaban exclusivamente correo electrónico y campus virtual.

Sin embargo, la participación en la creación de contenidos audiovisuales reveló resistencias significativas. Solo el 58% (14/24) de los estudiantes completaron la actividad de creación de vídeos en *TikTok* de forma voluntaria en plataformas públicas. El 42% restante (10/24) optó por las alternativas ofrecidas ofreciendo una exposición en clase.

Los debates metodológicos tuvieron participación moderada: 67% (16/24) contribuyeron al menos tres veces durante el semestre. Las estudiantes mujeres aportaron el 71% de las intervenciones totales, con comentarios significativamente más extensos y fundamentados comparados con los hombres

La encuesta final (n=24, tasa de respuesta 83%) reveló una valoración globalmente positiva, pero con matices importantes. La satisfacción general con la metodología obtuvo una media de 3.8/5 (DT=0.9), inferior a las expectativas iniciales, pero dentro del rango satisfactorio.

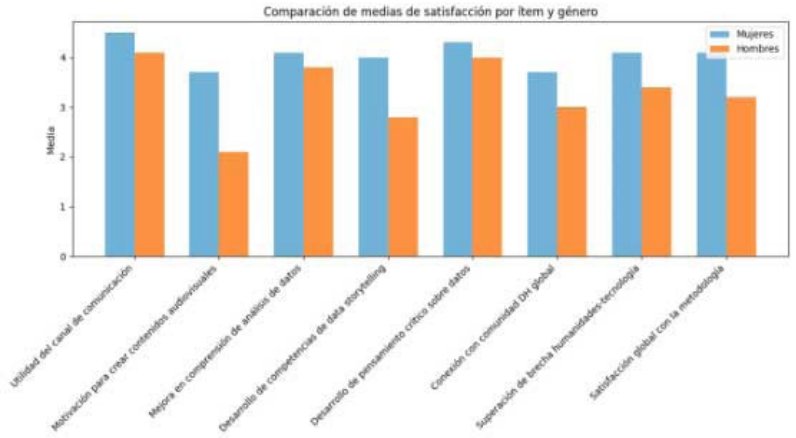


Figura 1. Resultados de la encuesta de satisfacción por ítem y género

Conclusiones

Este trabajo presenta una propuesta innovadora y fundamentada para integrar las redes sociales como herramientas didácticas complementarias en la enseñanza de análisis cuantitativo para humanistas. La metodología diseñada, articulada en tres ejes (comunicación, creación y debate), responde a las necesidades específicas del campo emergente de las humanidades digitales, que requiere profesionales con competencias híbridas capaces de integrar perspectivas humanísticas con habilidades técnicas de análisis de datos.

La experiencia piloto, completada en el curso 2024-2025, permitirá evaluar rigurosamente la efectividad de esta aproximación y ajustar la metodología. Su carácter adaptable la hace replicable en otras, contribuyendo a la innovación docente en cualquier ambiente o ámbito. Aunque diseñada para la asignatura “Datos Abiertos y Análisis Cuantitativo para Humanistas”, la metodología es adaptable a otras materias. No obstante, se reconocen desafíos relevantes como la heterogeneidad del alumnado, la dependencia de plataformas comerciales y la complejidad de la evaluación cualitativa que requerirán seguimiento y adaptación constante.

En un contexto de transformación digital, esta propuesta representa un avance hacia una formación más actualizada, participativa y alineada con las realidades profesionales contemporáneas.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer al Departamento de “Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad” de la Universitat Politècnica de València por su financiación y apoyo.

Referencias

Carpenter, J. P., & Krutka, D. G. (2014). How and Why Educators Use Twitter: A Survey of the Field. *Journal of Research on Technology in Education*, *46*(4), 414–434. https://doi.org/10.1080/15391523.2014.925701

Gómez, M., Roses, S., & Farias, P. (2012). The academic use of social networks among university students. *Comunicar*, *19*(38), 131–138. https://doi.org/10.3916/C38-2012-03-04

Gon, S., & Rawekar, A. (2017). Effectivity of E-Learning through Whatsapp as a Teaching Learning Tool. *MVP Journal of Medical Sciences*, *4*(1), 19. https://doi.org/10.18311/mvpjms/0/v0/i0/8454

Kirschenbaum, M. G. (2010). What Is Digital Humanities and What’s It Doing in English Departments? *ADE Bulletin*, 55–61. https://doi.org/10.1632/ade.150.55

Manca, S., & Ranieri, M. (2016). Facebook and the others. Potentials and obstacles of Social Media for teaching in higher education. *Computers and Education*, *95*, 216–230. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.01.012

Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants* (Vol. 9, Issue 5). MCB University Press.

Schreibman, S., Siemens, R., & Unsworth, J. (2016). *A New Companion to Digital Humanities*.

Thompson, P. (2013). The digital natives as learners: Technology use patterns and approaches to learning. *Computers and Education*, *65*, 12–33. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.022

Aprender a programar creando: Aprendizaje Basado en Proyectos con evaluación automática en Diseño Industrial

Juan Carlos de la Torre
Universidad de Cádiz, España

José Miguel Aragón-Jurado
Universidad de Cádiz, España

Resumen
El aprendizaje de la programación resulta especialmente desafiante para estudiantes de titulaciones no informáticas, que a menudo perciben esta competencia como alejada de su futuro profesional. Sin embargo, comprender la lógica computacional y desarrollar habilidades de resolución de problemas es clave para la innovación en ingeniería y el diseño de productos. Este trabajo presenta el diseño de una experiencia de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para la asignatura *Fundamentos de Informática* del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial de la Universidad de Cádiz. La propuesta se articula en un proyecto práctico dividido en tareas progresivas que guían al alumnado desde conceptos básicos de programación hasta la construcción de una solución funcional. Cada tarea integra pruebas de corrección automática y autoevaluación, lo que permite retroalimentación inmediata, aprendizaje autónomo y un seguimiento continuo del progreso. Con ello se pretende incrementar la motivación y el sentido aplicado de la programación, mostrando su relevancia en el contexto del diseño industrial y promoviendo un aprendizaje activo apoyado en TIC.

Palabras clave: *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP); Programación; Educación en ingeniería; Evaluación automática; Innovación educativa; TIC.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Learning to Code through Creation: Project-Based Learning with Automated Feedback in Industrial Design

Abstract

Learning programming can be particularly challenging for students in non-computer science engineering degrees, who often perceive it as distant from their future professional practice. However, understanding computational logic and developing problem-solving skills are increasingly essential for innovation in engineering and product design. This work presents the design and implementation of a Project-Based Learning (PBL) experience for the *Fundamentals of Computer Science* course in the Industrial Design Engineering degree at the University of Cádiz. The proposal is structured around a practical project divided into progressive tasks that guide students from basic programming concepts to the development of a functional solution. Each task integrates automated assessment and self-evaluation, providing immediate feedback, fostering autonomy, and enabling continuous progress tracking. The experience aims to increase motivation and highlight the practical relevance of programming within the field of industrial design, combining active learning methodologies with technology-enhanced assessment to create an engaging and replicable teaching model

Keywords: *Project-Based Learning (PBL); Programming; Engineering Education; Automated Assessment; Educational Innovation; ICT.*

Introducción

En la educación superior, el aprendizaje de competencias técnicas evoluciona rápidamente impulsado por la digitalización, la automatización y la demanda de profesionales capaces de integrar tecnología en distintas disciplinas (OECD, 2020). Sin embargo, muchas asignaturas mantienen un enfoque tradicional basado en la transmisión unidireccional, lo que puede generar aprendizaje superficial y baja implicación del alumnado (Biggs et al., 2022). Esta dificultad se acentúa en materias percibidas como ajenas a la especialidad del grado, donde resulta difícil conectar los contenidos con la futura práctica profesional.

La enseñanza de la programación ejemplifica este reto. Programar desarrolla pensamiento lógico, resolución de problemas y automatización de tareas, habilidades clave para innovar en diseño e ingeniería (Henderson et al., 2006). No obstante, en titulaciones como el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial, el alumnado suele percibir la programación como un contenido accesorio, lo que limita la adquisición de competencias digitales aplicables al diseño de productos.

Frente a este escenario, las metodologías activas mejoran la motivación y favorecen un aprendizaje significativo. Entre ellas, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) sitúa al estudiante como protagonista mediante la resolución de un proyecto que integra los contenidos de la asignatura (Prince, 2004). Además, el uso de TIC permite incorporar evaluación automática y autoevaluación, ofreciendo retroalimentación inmediata y promoviendo la autorregulación del aprendizaje.

Este trabajo presenta el diseño de un proyecto ABP para la asignatura *Fundamentos de Informática* del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial de la Universidad de Cádiz. El alumnado desarrolla una aplicación en C para gestionar un inventario, abordando progresivamente análisis de datos, menús, validación, arrays, funciones y algoritmos básicos. Cada sesión semanal incluye actividades guiadas, entregables específicos y feedback inmediato mediante pruebas automáticas y rúbricas de evaluación.

El artículo se organiza así: la Sección 2 describe el marco teórico y el contexto pedagógico; la Sección 3 detalla el diseño del ABP; la Sección 4 discute retos y posibles impactos; y la Sección 5 presenta conclusiones y futuras mejoras.

Marco teórico y contexto pedagógico

La enseñanza de la programación es un reto en titulaciones no informáticas, donde el alumnado suele carecer de experiencia previa y percibir estos contenidos como ajenos a su futuro profesional (Robins et al., 2003). Sin embargo, la capacidad de pensar de forma lógica, estructurar problemas y automatizar tareas resulta cada vez más valiosa en disciplinas como la ingeniería y el diseño industrial (Henderson et al., 2007).

Los enfoques tradicionales, basados en clases teóricas y ejercicios aislados, tienden a generar un aprendizaje superficial con poca transferencia a problemas reales, afectando la motivación y la adquisición de competencias digitales (Biggs et al., 2022; Prince, 2004). Frente a estas limitaciones, las metodologías activas favorecen un aprendizaje más significativo y aplicado. Entre ellas, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) destaca por situar al estudiantado como protagonista mediante la resolución de un proyecto real o simulado que integra los contenidos de la asignatura (Blumenfeld et al., 1991).

El ABP fomenta autonomía, participación activa y competencias transversales como la planificación y el trabajo colaborativo. Su integración con herramientas digitales permite incorporar evaluación automática y autoevaluación, ofreciendo retroalimentación inmediata, favoreciendo la autorregulación del aprendizaje y optimizando el tiempo docente (Ihantola et al., 2010).

En este contexto, el proyecto presentado propone un ABP para la asignatura *Fundamentos de Informática* del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial de la Universidad de Cádiz. Durante ocho semanas, el alumnado desarrolla una aplicación de consola para gestionar un inventario, avanzando desde el análisis de datos y diseño de menús hasta el uso de arrays, funciones y algoritmos básicos de búsqueda y ordenación. Cada sesión incluye actividades guiadas, entregables semanales y un sistema de corrección automática con rúbrica, que facilita feedback continuo y permite al profesorado centrarse en la orientación y el acompañamiento.

Diseño e implementación del proyecto ABP

El proyecto de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) diseñado para la asignatura *Fundamentos de Informática* del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial de la Universidad de Cádiz tiene como finalidad facilitar la adquisición de competencias básicas de programación a través de la resolución de un problema práctico y progresivo. La experiencia está estructurada para desarrollarse durante ocho semanas, con sesiones de una hora, en las que el alumnado trabaja en parejas para fomentar la colaboración y el aprendizaje entre iguales.

El problema planteado consiste en desarrollar una aplicación de consola en lenguaje C que permita gestionar un inventario de artículos, incluyendo funcionalidades como altas, listados, búsquedas, ordenación y cálculo de totales con IVA y descuentos. El enfoque busca que los estudiantes comprendan desde el principio el propósito de la programación como herramienta para resolver necesidades reales, conectando así con su futura actividad profesional en el diseño de productos.

El trabajo se divide en tareas semanales, cada una con un entregable concreto que favorece el avance gradual y la integración de nuevos conocimientos:

- Semana 1: análisis del enunciado, identificación de entradas y salidas, y definición de casos límite.
- Semana 2: diseño del menú principal y validaciones básicas mediante pseudocódigo.
- Semana 3: implementación de un menú funcional usando estructuras de control y bucles.
- Semana 4: introducción de arrays para gestionar varios artículos e implementación de altas y listados.
- Semana 5: modularización mediante funciones para mejorar la organización del código.
- Semana 6: implementación de algoritmos de búsqueda y ordenación simples (lineal y burbuja).
- Semana 7: manejo de cadenas de caracteres para mejorar la gestión de nombres y categorías.
- Semana 8: integración final del programa, pruebas con casos de uso y presentación de una demo.

Para garantizar un aprendizaje activo y la autonomía del alumnado, el proyecto incorpora un sistema de evaluación con dos pilares clave:

- Pruebas de corrección automática, que permiten verificar el funcionamiento del código frente a casos de prueba definidos, ofreciendo retroalimentación inmediata sobre errores y mejoras.
- Rúbrica de evaluación, que valora tanto el proceso de modelado (análisis de entradas y salidas, diseño del flujo y casos límite) como la calidad funcional del código y la presentación final del proyecto.

El rol del profesorado es principalmente facilitador y guía. Durante las sesiones se plantean preguntas que ayudan a reflexionar sobre el problema sin proporcionar soluciones directas, se revisan ejemplos de pseudocódigo y se promueve el aprendizaje a partir de errores comunes. Asimismo, se fomenta la rotación de roles dentro de las parejas —modelador e implementador— para equilibrar responsabilidades y favorecer la comprensión global del proyecto.

Esta estructura modular, combinada con herramientas tecnológicas de evaluación automática y autoevaluación, busca mantener un ritmo sostenido de aprendizaje, reducir la ansiedad ante la programación y dotar de sentido práctico a los conceptos teóricos. Al mismo tiempo, libera al profesorado de tareas repetitivas de corrección, permitiéndole concentrarse en ofrecer retroalimentación cualitativa y apoyo personalizado.

Resultados y discusión

Aunque la experiencia descrita se encuentra en fase inicial de implementación y no se dispone todavía de datos cuantitativos sobre su impacto, el diseño del proyecto ABP permite anticipar una serie de resultados esperados y reflexionar sobre los retos que plantea la enseñanza de programación en titulaciones no informáticas.

En primer lugar, se prevé una mejora en la motivación del alumnado al situar la programación en un contexto práctico y cercano a su perfil de diseño industrial. El hecho de trabajar en un proyecto con un producto final tangible y funcional favorece que los estudiantes comprendan el propósito de los conceptos aprendidos y su aplicación a problemas reales. Además, el trabajo por parejas fomenta la colaboración, el intercambio de ideas y el aprendizaje entre iguales, aspectos esenciales para el desarrollo de competencias transversales.

La incorporación de pruebas de corrección automática y mecanismos de autoevaluación se espera que contribuya a la autonomía y autorregulación del aprendizaje. Estos sistemas permiten que el alumnado reciba feedback inmediato, detecte errores de forma temprana y pueda iterar sobre su código sin depender exclusivamente de la intervención del profesorado. Al mismo tiempo, la corrección automatizada libera carga de trabajo docente, facilitando que el profesorado dedique más tiempo a la orientación individual y al apoyo en la comprensión conceptual.

Entre los posibles retos identificados se encuentran la resistencia inicial del alumnado que carece de experiencia previa en programación y puede sentirse inseguro ante un proyecto abierto; la necesidad de gestionar adecuadamente el tiempo para que las entregas semanales mantengan un ritmo asumible; y la importancia de diseñar casos de prueba y rúbricas de evaluación que equilibren el rigor técnico con la accesibilidad para principiantes. También será relevante monitorizar la calidad de la colaboración en parejas, para evitar desigualdades en la carga de trabajo y garantizar que ambas personas desarrollan las competencias clave.

De manera preliminar, se espera que esta metodología favorezca un aprendizaje más significativo y duradero, integrando la programación como una herramienta útil para el diseño y la innovación. Además, el enfoque podría ser extrapolable a otras asignaturas técnicas donde se quiera introducir la programación de forma aplicada y con apoyo tecnológico, abriendo nuevas líneas de innovación educativa en grados de ingeniería no informática.

Conclusiones

La experiencia presentada describe el diseño e implementación de un proyecto de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) orientado a la enseñanza de programación en la asignatura *Fundamentos de Informática* del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial de la Universidad de Cádiz. El enfoque busca superar las dificultades que suelen enfrentar los estudiantes de titulaciones no informáticas, quienes a menudo perciben la programación como un contenido alejado de su futuro profesional. Para ello, se propone un proyecto práctico progresivo, apoyado en evaluación automática y mecanismos de autoevaluación, que fomenta la autonomía, el aprendizaje activo y la conexión entre la teoría y la práctica.

Entre los principales aportes de esta propuesta destacan:

- La contextualización de la programación mediante un proyecto aplicable al ámbito del diseño industrial, que busca aumentar la motivación y el interés.
- La estructura modular y guiada del aprendizaje, con entregables semanales y retroalimentación inmediata, que facilita el progreso gradual incluso para estudiantes sin experiencia previa.
- La integración de tecnologías de evaluación automática, que optimizan el trabajo docente y potencian la autorregulación del alumnado.

Como trabajo futuro, se prevé evaluar el impacto real de la experiencia mediante la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos, analizando la evolución de las competencias de programación, la motivación y la percepción de utilidad de los estudiantes. También se plantea ajustar el diseño de las tareas y los mecanismos de feedback a partir de la experiencia inicial, así como explorar la incorporación de nuevas funcionalidades tecnológicas, como sistemas avanzados de seguimiento del progreso o evaluaciones adaptativas. Finalmente, se considera la posibilidad de transferir este modelo a otras asignaturas y grados, adaptando la complejidad de los proyectos a distintos perfiles y niveles de conocimientos previos.

Agradecimientos

J.M. Aragón-Jurado agradece al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España el apoyo recibido a través de la ayuda FPU21/02026.

Referencias

Biggs, J., Tang, C., & Kennedy, G. (2022). Teaching for quality learning at university 5e. McGraw-hill education (UK).

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational psychologist*, *26*(3-4), 369-398.

Henderson, P. B., Cortina, T. J., & Wing, J. M. (2007, March). Computational thinking. In Proceedings of the 38th SIGCSE technical symposium on Computer science education (pp. 195-196).

Ihantola, P., Ahoniemi, T., Karavirta, V., & Seppälä, O. (2010, October). Review of recent systems for automatic assessment of programming assignments. In *Proceedings of the 10th Koli calling international conference on computing education research* (pp. 86-93).

OECD (2025), *Education at a Glance 2025: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/1c0d9c79-en

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, *93*(3), 223-231.

Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer science education*, *13*(2), 137-172.

Resolución de casos clínicos en la asignatura de Fisiopatología mediante “FisioPatoCARD”, un juego de rol con tarjetas de toma de decisión

Carmen Segundo Iglesias
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, Spain

Carmen Romero-Grimaldi
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, Spain

Belen Gutierrez Baena
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, Spain

María José Carranza Naval
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, Spain

Monica Schwarz Rodriguez
Nursing Faculty "Salus Infirmorum",University of Cadiz, Cádiz, Spain

Resumen
En la enseñanza universitaria de Ciencias de la Salud, las técnicas de gamificación se han instaurado a lo largo de la última década y su optimización constituye actualmente un campo activo de investigación tanto en el marco de la formación de profesionales de la salud como la educación para la salud de la población general. Se ha demostrado que el uso de simulaciones basadas en el juego permite a los estudiantes practicar sus habilidades clínicas en un entorno seguro contribuyendo a mejorar sus desempeño y confianza. “FisioPatoCARD” es un juego basado en tarjetas de toma de decisión para practicar la resolución en equipos de casos clínicos en la asignatura de Fisiopatología del Grado de Enfermería. El juego se plantea como un role-playing en el que los estudiantes asumirán el papel de los profesionales de la salud encargados de realizar el diagnóstico del caso y el profesor o un colaborador asumirán el papel de paciente. El proceso diagnóstico se realizará mediante tarjetas de toma de decisión correspondientes a las fases de examen físico, pruebas diagnósticas I y pruebas diagnósticas II. El equipo de estudiantes tendrá la oportunidad de consultar fuentes de información y levantar en cada fase las tarjetas que considere adecuadas, obteniendo la información correspondiente al examen físico/prueba diagnóstica, además de puntuación por cada tarjeta correcta levantada. Este juego se ha utilizado para realizar una competición por equipos como parte de la asignatura de Fisiopatología durante los cursos 2023-2024 y 2024-2025 con una excelente acogida por parte de los alumnos.

Palabras clave: *fisiopatología; casos clínicos; cartas de toma de decisión; juego de rol.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Resolution of clinical cases in the Physiopathology course using “FisioPatoCARD,” a role-playing game with decision-making cards

Abstract

In university teaching of Health Sciences, gamification techniques have been established over the last decade and their optimization is currently an active field of research both in the training of health professionals and in health education for the general population. The use of game-based simulations has been shown to allow students to practice their clinical skills in a safe environment, helping to improve their performance and confidence. “FisioPatoCARD” is a game based on decision-making cards for practicing the resolution of clinical cases in teams in the Physiopathology course of the Nursing Degree. The game is designed as a role-playing game in which students will assume the role of health professionals responsible for diagnosing the case, and the teacher or a collaborator will assume the role of the patient. The diagnostic process will be carried out using decision-making cards corresponding to the phases of physical examination, diagnostic tests I, and diagnostic tests II. The team of students will have the opportunity to consult sources of information and, in each phase, pick up the cards they consider appropriate, obtaining the information corresponding to the physical examination/diagnostic test, as well as points for each correct card picked up. This game has been used to hold a team competition as part of the Physiopathology course during the 2023-2024 and 2024-2025 academic years, and has been very well received by students.

Keywords: *Phisiophatology; clinical cases; decisión-making cards; role-playing.*

Referencias

Gudiño, C. B., Bolaños, J. Y., Melo, V. A., Pazmiño, A. E., & Rosero, L. M. (2024). Gamificación y ludificación educativa en el aula universitaria. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(4), 3665-3679.

Rivera-Valderrama, Sonia & Sánchez, Luis & Rodas, Guadalupe & Guerra, Jazmin. (2024). Effects of gamification on the development of soft skills such as creativity and communication in university students. *Salud, Ciencia y Tecnología. 4.* 871. 10.56294/saludcyt2024871.

McCoy L, Lewis JH, Dalton D. Gamification and multimedia for medical education: A landscape review. *The Journal of the American Osteopathic Association,116*(1), 22-34. DOI: 10.7556/jaoa.2016.003.

Ishizuka, K., Shikino, K., Kasai, H., Hoshina, Y., Miura, S., Tsukamoto, T., Yamauchi, K., Ito, S., & Ikusaka, M. (2023). The influence of Gamification on medical students' diagnostic decision making and awareness of medical cost: a mixed-method study. *BMC medical education, 23*(1), 813. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04808-x

El uso de exámenes orales en universidades a distancia: una propuesta de evaluación asíncrona 'online'

Marcos Antón
Universidad Internacional de Valencia (VIU), España

Resumen
El examen oral es un contrastado instrumento de evaluación en el ámbito universitario, pero de uso poco frecuente en titulaciones impartidas a distancia y evaluadas de manera asíncrona. Esto se debe a los requisitos técnicos que garantizan estos procesos de evaluación y a las barreras que pueden establecer para algunos docentes las particularidades de diseño de los LMS utilizados. Sin embargo, esta modalidad de examen plantea algunas ventajas claras, ya que se puede integrar en procesos de aprendizaje activo y requiere a los estudiantes un esfuerzo más allá de la memorización, pues exige la asimilación de conceptos y trabajar la capacidad relacional. Al mismo tiempo, permite evaluar competencias no evaluables en exámenes escritos como la expresión oral y la comunicación no verbal. Esta propuesta ofrece como modelo el diseño de un examen final en modalidad oral directamente aplicable a materias que busquen evaluar competencias de expresión no escrita, por ejemplo, en titulaciones del área de la Comunicación o la Empresa, pero que puede ser adaptado a diferentes materias de otras áreas del conocimiento.

Palabras clave: *examen oral 1; Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA); comunicación no verbal.*

The use of oral exams in distance learning universities: a proposal for asynchronous online assessment

Abstract
Although oral exams are a proven assessment tool in universities, they are rarely used in asynchronous distance learning programs. This is due to the technical requirements necessary for these assessment processes and the barriers that the specific design features of Learning Management Systems (LMS) can pose for some teachers. However, oral exams offer clear advantages. They can be integrated into active learning processes and require students to assimilate concepts and develop relational skills, not just memorize information. At the same time, oral exams allow for the assessment of skills that cannot be evaluated in written exams, such as oral expression and non-verbal communication. This proposal presents a model for designing a final oral exam applicable to subjects that evaluate non-written expression skills. For example, this model could be used in business or communication degree programs, but it can also be adapted to other subjects and areas of knowledge.

Keywords: *oral exam, Virtual Learning Environments (VLE), non-verbal communication.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Referencias

Akimov, A., & Malin, M. (2020). When old becomes new: a case study of oral examination as an online assessment tool. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 45*(8), 1205-1221. https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1730301

Bernal, I. M. (2022). El examen oral como promotor del aprendizaje activo. *Revista Científica Estudios e Investigaciones*, *11*(1), 130-134. https://doi.org/10.26885/rcei.11.1.130

Frankl, G., & Bitter, S. (2012, October). Online exams: practical implications and future directions. In *Proceedings of the European Conference on e-Learning* (pp. 158-164).

Markulis, P. M., & Strang, D. R. (2008). “Viva Voce”: Oral Exams as a Teaching & Learning Experience. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, *35*.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

12 - 13 de noviembre de 2025

El uso de exámenes orales en universidades a distancia: una propuesta de evaluación asíncrona 'online'

Marcos Antón – *Universidad Internacional de Valencia (VIU)*

Universidad Internacional de Valencia

INTRODUCCIÓN

El examen oral es un instrumento de evaluación ampliamente utilizado en el ámbito universitario, pero de uso poco frecuente en titulaciones 'online' con modalidades de evaluación asíncrona debido a la rigidez de algunos Learning Management Systems (LMS) y por la poca flexibilidad en los procesos de garantía y sistemas de 'proctoring' para la supervisión de exámenes en línea. Sin embargo, se trata de un tipo de evaluación que abre opciones interesantes en materias y titulaciones que busquen evaluar algunas competencias de expresión no escrita, y tiene el potencial para trabajar el aprendizaje activo con los estudiantes.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este diseño es dotar al docente de un modelo para aplicar el examen oral como instrumento de evaluación útil.

Asimismo, se plantea que su aplicación permita:

- Aumentar la vinculación del examen final como un hito más de su proceso de evaluación continua.
- Motivar al estudiante con un modelo de examen alternativo que le permita demostrar su aprendizaje competencial.

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA EXPERIENCIA DE EVALUACIÓN

El modelo propuesto en este póster fue aplicado como experiencia piloto en una titulación 'online' con examen asíncrono.

Contexto de aplicación

Asignatura: Marca personal.

Titulación: Grado en Comunicación.

Tipo: 4º curso, semestral (6 ECTS).

Fue necesario realizar una sesión con los alumnos donde se explicó el modelo de examen y se les guio en el proceso a seguir el día de la evaluación para adecuarles a un tipo de examen que no habían realizado nunca en la universidad.



Fases de ejecución

1. Diseño de una bolsa de supuestos prácticos en el banco de preguntas del LMS (Blackboard).
2. Configuración del examen con "Respuesta de archivo". Los estudiantes acceden a Sala Locutada y responden con un .mp4 de máx. 5 min.
3. Revisión de los informes del sistema de 'proctoring' (Smowl) y aplicación de los filtros necesarios para evitar falsos positivos.

Bb

Salas locutadas
Acceso

smowl

RESULTADOS

Los estudiantes se mostraron motivados desde el inicio de la asignatura con un modelo de examen que integraron dentro de su evaluación continua. Permitió evaluar competencias específicas de la guía didáctica que difícilmente podrían haber sido evaluadas en un examen escrito como "desarrollar una marca en el ámbito de la comunicación en un contexto oral y audiovisual".

No se detectaron problemas técnicos ni hubo imprevistos durante el desarrollo del examen que requirieran la actuación del equipo de Soporte ni del docente.

CONCLUSIONES

El examen oral otorga numerosas ventajas como instrumento de evaluación: permite evaluar competencias orales y no verbales, se puede integrar en procesos de aprendizaje activo y motiva a los estudiantes a trabajar la asimilación de conceptos complejos y su capacidad relacional. Además, se demuestra como un instrumento perfectamente compatible con entornos 'online' asíncronos, aunque requiere de una mayor supervisión técnica y de algunos ajustes en la configuración de la prueba en función del LMS utilizado por la institución.

REFERENCIAS

- Akimov, A., & Malin, M. (2020). When old becomes new: a case study of oral examination as an online assessment tool. Assessment & Evaluation in Higher Education, 45(8), 1205-1221.
- Bernal, I. M. (2022). El examen oral como promotor del aprendizaje activo. *Revista Cieentífica Estudios e Investigaciones*, 11(1), 130-134.
- Frankl, G., & Bitter, S. (2012, October). Online exams: practical implications and future directions. In *Proceedings of the European Conference on e-Learning* (pp. 158-164).
- Markulis, P. M., & Strang, D. R. (2008). "Viva Voce": Oral Exams as a Teaching & Learning Experience. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, *35*.

Propuesta de transformación de la docencia en “Aprendizaje, Motivación y emoción” aplicando la perspectiva de género

Mari Carmen Aguilera Ruiz
Departament de Cognició, Desenvolupament i Psicologia de l’Educació, Secció Cognició
Facultat de Psicologia, Universitat de Barcelona, España

Itxaso Barberia Fernández
Departament de Cognició, Desenvolupament i Psicologia de l’Educació, Secció Cognició
Facultat de Psicologia, Universitat de Barcelona, España

Resumen
Este trabajo se enmarca en un proyecto de innovación docente (2024RSU-UB/005) que pretende integrar de manera explícita y transversal la perspectiva de género en la asignatura de formación básica del grado de Psicología “Aprendizaje, Motivación y Emoción” de la Universitat de Barcelona. El objetivo ha sido fomentar la inclusión de la perspectiva de género en la asignatura mediante a) la introducción de contenidos específicos en la misma; b) una mayor visibilización de autoras mujeres en los materiales; c) la explicitación del grado de presencia de mujeres en las muestras utilizadas en los estudios psicológicos presentados; y d) el uso de un lenguaje no sexista. El alumnado (n = 81) contestó un cuestionario ad-hoc con un total de cinco preguntas tipo Likert (1 “nada de acuerdo” a 7 “totalmente de acuerdo”). El cuestionario evaluó la percepción del alumnado sobre el impacto en su comprensión y sensibilidad hacia la perspectiva de género, la comprensión de los sesgos y estereotipos de género, el conocimiento de autoras e investigadoras, la capacidad para identificar sesgos androcéntricos, y la consciencia del uso del lenguaje no sexista. Los resultados evidencian una valoración muy positiva en las cinco dimensiones evaluadas, dado que un promedio del 80 % del alumnado seleccionó puntuaciones entre 6 y 7. En conjunto, los resultados permiten concluir que el proyecto ha tenido un impacto altamente positivo en la formación del alumnado.

Palabras clave: *perspectiva de género; sesgos androcéntricos; lenguaje no sexista; visibilización de autoras; presencia de mujeres.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Proposal for the Transformation of Teaching in “Learning, Motivation and Emotion” through the Application of a Gender Perspective

Abstract

This work is part of a teaching innovation project (2024RSU-UB/005) aimed at explicitly and transversally integrating the gender perspective into the core undergraduate psychology course Learning, Motivation and Emotion at the University of Barcelona. The objective was to promote the inclusion of the gender perspective in the course through (a) the introduction of specific content on gender-related issues; (b) increased visibility of female authors in the teaching materials; (c) the explicit consideration of women’s representation in the samples used in the psychological studies presented; and (d) the use of non-sexist language. A total of 81 students completed an ad hoc questionnaire consisting of five Likert-type items (1 = “strongly disagree” to 7 = “strongly agree”). The questionnaire assessed students’ perceptions of the project’s impact on their understanding and sensitivity to the gender perspective, their comprehension of gender biases and stereotypes, their knowledge of female authors and researchers, their ability to identify androcentric biases, and their awareness of the use of non-sexist language. The results reveal a very positive evaluation across all five dimensions, with an average of 80% of students selecting scores between 6 and 7. Overall, the findings indicate that the project has had a highly positive impact on students’education and on the integration of the gender perspective into their academic formation.

Keywords: *gender perspective; androcentric bias; non-sexist language; visibility of women authors; women’s representation.*

Referencias

Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (2018). *Marc general per a la incorporació de la perspectiva de gènere en la docència universitària.* Disponible a: https://www.aqu.cat/doc/doc_19381922_1.pdf

Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Schiebinger, L., Klinge, I., Sánchez de Madariaga, I., Paik, H. Y., Schraudner, M., & Stefanick, M.. (2011). Gendered innovations in science, health & medicine, engineering, and environment. Available at Genderedinnovations. Stanford. Edu/What-Is-Gendered-Innovations. Html. Accessed January. http://genderedinnovations.stanford.edu/how_to_cite.html

«Ús no sexista de la llengua» [en línia]. A: Guies ràpides: els criteris en versió reduïda. Barcelona: Universitat de Barcelona. Serveis Lingüístics. <https://www.ub.edu/llibre-estil/guiarapida.php?id=2510> [consulta: 14 juliol 2024].

Universitat de Barcelona, Unitat d’Igualtat (2021). *Guia per a la incorporació de la perspectiva de gènere en els plans docents i les assignatures de la Universitat de Barcelona*. Disponible a: http://hdl.handle.net/2445/177270

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Este trabajo se realizó en el marco del **proyecto 2024RSU-UB/005** concedido por el *Programa de Recerca, Innovació i Millora de la Docència i l'Aprenentatge* (RIMDA) de la Universitat de Barcelona. Las autoras forman parte además del *Grup d'Innovació Docent Aprenentatge i Pensament* (GINDOC-UB/186), reconocido como grupo consolidado (GIDC) por la Universitat de Barcelona.

UNIVERSITAT DE BARCELONA

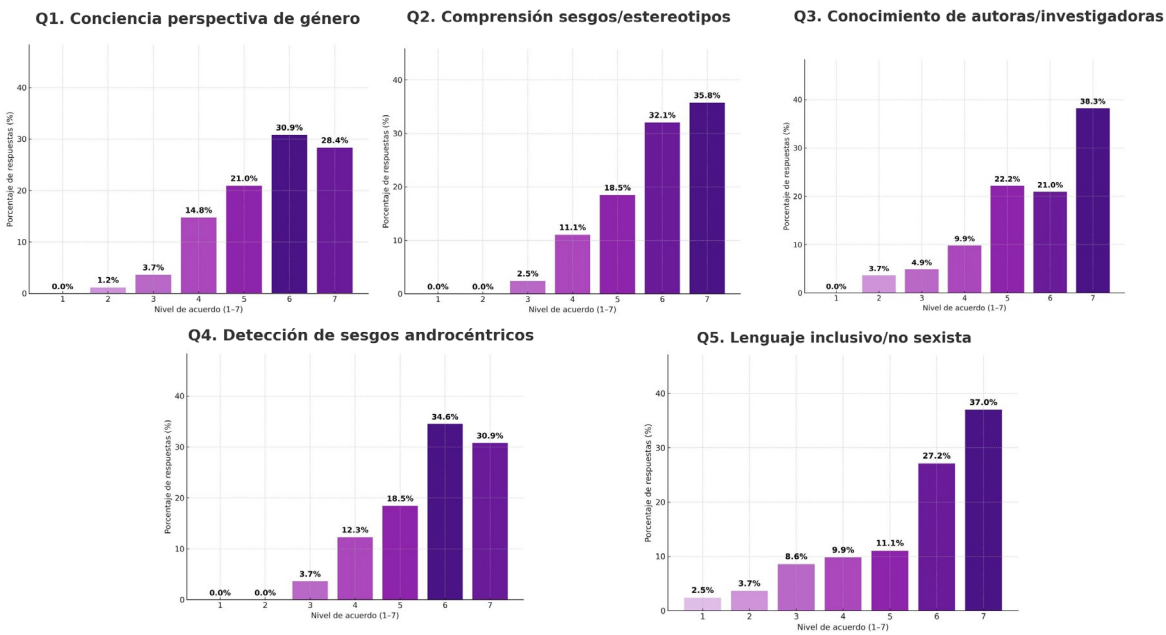
Propuesta de transformación de la docencia en "Aprendizaje, Motivación y emoción" aplicando la perspectiva de género

Mari Aguilera y Itxaso Barberia
Departamento de Cognición, Desarrollo y Psicología de la Educación, Sección de Procesos Cognitivos, Universitat de Barcelona

Este trabajo se enmarca en un proyecto de innovación docente que pretende **integrar de manera explícita y transversal la perspectiva de género** en la asignatura de formación básica del grado de Psicología "Aprendizaje, Motivación y Emoción" de la Universitat de Barcelona. El objetivo ha sido fomentar **la inclusión de la perspectiva de género** mediante a) la introducción de contenidos específicos en la misma; b) una mayor visibilización de autoras mujeres en los materiales; c) la explicitación del grado de presencia de mujeres en las muestras utilizadas en los estudios psicológicos presentados; y d) el uso de un lenguaje no sexista, y **evaluar su impacto en los aprendizajes**.

Resultados: Autoevaluación anónima realizada por el alumnado n = 81

(Escala Likert en la **que 1 = nada de acuerdo** y **7 = totalmente de acuerdo**)



Comentarios cualitativos realizados por el alumnado

- Aprecio que se haya tomado iniciativa en este aspecto y lo agradezco mucho.
- Me parece bien que se nos planteen ejemplos reales para reflexionar.
- En ninguna asignatura hasta ahora, me habían hablado y pronunciado tanto el trabajo de la mujer, igual de válido que el del hombre. Se agradece.
- Me ha gustado mucho la ampliación.

Diagnóstico de conocimientos previos y estrategias de mejora en cálculo de estructuras arquitectónicas

Jésica Moreno-Puchalt
Universitat Politècnica de València, España

Ana Almerich-Chulia
Universitat Politècnica de València, España

Davinia Ros-Bonanad
Universitat Politècnica de València, España

Arianna Guardiola-Víllora
Universitat Politècnica de València, España

Resumen
En el quinto curso del Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la Universitat Politècnica de València (España) el alumnado debe cursar la asignatura Estructuras 3. Se trata de los últimos 4,5 créditos ECTS obligatorios destinados al cálculo de estructuras en edificación, concretamente se centra en el análisis y diseño de estructuras de acero según la normativa española Código Técnico de la Edificación Documento Básico Seguridad Estructural Acero (CTE DBSE-A). El objetivo final es que, al finalizar el curso, el estudiantado sea capaz de diseñar y calcular una estructura completa de acero (pilares, vigas, celosías, sistemas de arriostramiento, uniones y placas de anclaje). Para alcanzar este objetivo es indispensable que los estudiantes tengan consolidados los conocimientos de cálculo de reacciones y solicitaciones en pórticos planos, contenidos que deben ser adquiridos en las asignaturas de Estructuras 1 y Estructuras 2, correspondientes a tercer y cuarto curso del Grado respectivamente. En esta contribución se presenta la evaluación del nivel de conocimientos previos del alumnado realizado el primer día del curso académico actual 2025-2026, se exponen las estrategias implementadas para mejorar sus destrezas respecto a dichos contenidos y se mide la evolución que experimenta cada estudiante en la primera semana del curso.

Palabras clave: *diseño estructural; diagnóstico; aprendizaje activo y profundo.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Diagnosis of prior knowledge and improvement strategies in architectural structural calculation

Abstract

In the fifth year of the Bachelor's Degree in Fundamentals of Architecture at the Universitat Politècnica de València (Spain), the students should take the course Structures 3. This course corresponds to the last 4.5 compulsory ECTS credits dedicated to the design of buildings structures, specifically focused on the analysis and design of steel structures according to current Spanish regulations, namely the Technical Building Code (CTE DBSE-A). The ultimate goal is that, by the end of the course, students will be able to design and calculate a complete steel structure (columns, beams, trusses, bracing systems, joints and base plates). To achieve this goal, it is essential for students to have a solid understanding of calculating reactions and forces in planar frames, contents that must be acquired in Structures 1 and Structures 2 courses, corresponding to the third and fourth years of the degree respectively. This contribution presents an assessment of the students' background knowledge carried out on the first day of the present academic year 2025-2026, outlines the strategies implemented to improve their skills in relation to this content, and measures each student's progress during the first week of the course.

Keywords: *structural design, diagnosis, active and deep learning.*

Introducción

La actividad que se presenta en esta contribución se enmarca en la asignatura Estructuras 3 (ST3) del Grado de Fundamentos de la Arquitectura que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València. Esta asignatura, de 4,5 créditos ECTS, se cursa en el primer cuatrimestre de quinto curso y constituye la última asignatura obligatoria dedicada al cálculo de estructuras.

En el curso actual (2025-2026) el número de estudiantes matriculados asciende a 368, organizados en seis grupos: tres de mañana y uno de tarde impartidos en castellano, un grupo de mañana impartido en lengua valenciana y un grupo de mañana impartido en inglés.

Tras cursar ST3, el alumnado debe ser capaz de diseñar, analizar y calcular una estructura completa de acero, incluyendo las barras y las uniones que la forman, conforme a los criterios del Documento Básico Seguridad Estructural, Acero del Código Técnico de la Edificación (DBSE-A, 2006).

Para alcanzar los objetivos y resultados de aprendizaje de ST3 es imprescindible que el estudiantado haya consolidado los conocimientos básicos sobre obtención de reacciones y cálculo de solicitaciones en barras y nudos de pórticos planos. Estas competencias se adquieren en la asignatura Estructuras 1 (ST1), impartida en el tercer curso del grado, y se refuerzan en la asignatura Estructuras 2 (ST2), cursada en cuarto curso. Ambas asignaturas son obligatorias, anuales y tienen una carga lectiva de 9 créditos ECTS.

La asignatura ST3 presenta, en los últimos cinco cursos, una tasa de suspensos entre el 43% y el 51%, siendo la causa del 90% de dichos suspensos el cálculo incorrecto de reacciones y solicitaciones.

Con la finalidad de mejorar las tasas de rendimiento del estudiantado, el profesorado de la asignatura ha diseñado y puesto en marcha el Proyecto de Innovación y Mejora en la Educación (PIME) "Diagnóstico, Práctica y Retroalimentación de la competencia para abordar la Modelización, Análisis y

Dimensionado de estructuras de acero en arquitectura" (Guardiola-Víllora A. et al., 2025). De dos años de duración, actualmente en su segundo año de ejecución, el estudio presentado forma parte de la fase inicial, centrada en el diagnóstico de la situación de partida. Es decir, la valoración del conocimiento previo que tiene el alumnado al inicio de la asignatura y la evaluación de su progreso una semana después, tras implementar las estrategias presentadas a continuación.

Metodología

Con objeto de evaluar el escenario al que se enfrenta el profesorado de la asignatura ST3 este curso, se han realizado las siguientes actuaciones:

Elaboración de temas de pre-requisitos imprescindibles para poder abordar la asignatura ST3. La primera semana de septiembre, previa a la presentación de la asignatura, todo el estudiantado fue informado de la existencia en la plataforma de la asignatura de una serie de temas de conceptos básicos diseñados para recordar y consolidar dichos conocimientos de manera autónoma.

Análisis del perfil del estudiantado matriculado en el curso 2025-2026, atendiendo a su situación respecto a las asignaturas ST1 y ST2 (cursadas/aprobadas) y si se trata de primera matrícula o repetición de ST3.

Evaluación de los conocimientos previos del alumnado asistente a la presentación de la asignatura mediante un cuestionario de diez ejercicios cortos (entre 1 y 5 minutos de duración cada uno) centrados en la obtención de reacciones y solicitaciones en estructuras isostáticas sencillas (contenidos básicos de ST1 y ST2). Esta prueba estaba diseñada para que el estudiantado intentara movilizar los conocimientos adquiridos en cursos previos. No se trataba de un examen formal, dado que podían debatir con sus compañeros/as de mesa la posible solución.

Corrección por pares de los ejercicios de la prueba de diagnóstico previo. Finalizado el tiempo de resolución, previo intercambio de los ejercicios resueltos entre el estudiantado participante, el profesorado los explica y resuelve en pizarra, siendo corregidos y puntuados por sus compañeros/as. (Rodríguez, G. et al, 2013).

Creación y mantenimiento de un repositorio personal. Al finalizar el test de diagnóstico, el alumnado fotografía los ejercicios corregidos depositando las imágenes en su repositorio personal incluido en la plataforma de la asignatura, para mantener su historial y evidenciar su progreso. Los ejercicios en papel quedan bajo la custodia del profesorado.

Retroalimentación positiva. La evaluación del desempeño del estudiantado tras la corrección por pares permite al alumnado identificar sus fortalezas, debilidades y su posición respecto del grupo (Nuñez-Váldes et al, 2024). Esta retroalimentación, llevada a cabo mediante una evaluación continua, favorece la mejora progresiva de los resultados.

Fomento el aprendizaje autónomo. Finalizada la actividad, los ejercicios del test de diagnóstico y sus soluciones se depositan en la plataforma de la asignatura para permitir su repetición y práctica de manera autónoma. Dado que en cada uno de los seis grupos se propone un cuestionario diferente (con contenidos similares), todos los ejercicios presentados y sus soluciones son accesibles para todo el estudiantado matriculado, independientemente del grupo de matrícula.

Evaluación y valoración a través de una encuesta de opinión. Finalizado el diagnóstico, se solicita al alumnado participar en una encuesta sobre el grado de dificultad de los ejercicios, con objeto de identificar sus fortalezas y sus debilidades.

Repetición del test de diagnóstico la semana siguiente, sin previo aviso, con ejercicios similares, para comparar la evolución del desempeño del estudiantado.

Resultados y discusión

En este epígrafe se presentan los resultados del análisis del perfil de los 368 estudiantes matriculados en la asignatura, de las pruebas de diagnóstico y de su repetición. Respecto a estos dos últimos puntos, es importante destacar que la prueba de diagnóstico y el control de progreso se realizan de manera presencial en el aula, por lo que los resultados del progreso del desempeño del alumnado que se exponen a continuación corresponden exclusivamente al estudiantado que ha asistido a ambas sesiones, ha participado en las dos pruebas de control y ha entregado sus resultados identificados con su nombre (el 51.5% de los matriculados).

Perfil del estudiantado

Dado que parte del profesorado de ST3 también imparte docencia en ST1 o ST2, el cruce de los datos de matrícula de las tres asignaturas evidencia que un 4% del estudiantado matriculado no ha aprobado ni ST1 ni ST2, un 3% ha aprobado ST2 pero suspendido ST1, y un 27% todavía no ha superado ST2. Además, la tasa de estudiantes repetidores de ST3 en el curso actual es del 26%.

Prueba de diagnóstico (B1.1)

El día de la presentación de la asignatura, sin previo aviso, se llevó a cabo en cada uno de los seis grupos el control de conocimientos previos B1.1, en el que participaron 221 estudiantes (60.22% del total matriculado). La no participación del resto del alumnado puede deberse a una de las siguientes situaciones:

- No asistió a la primera clase.
- Habiendo asistido, decidió no participar.
- Participó, pero no entregó sus resultados debidamente identificados.

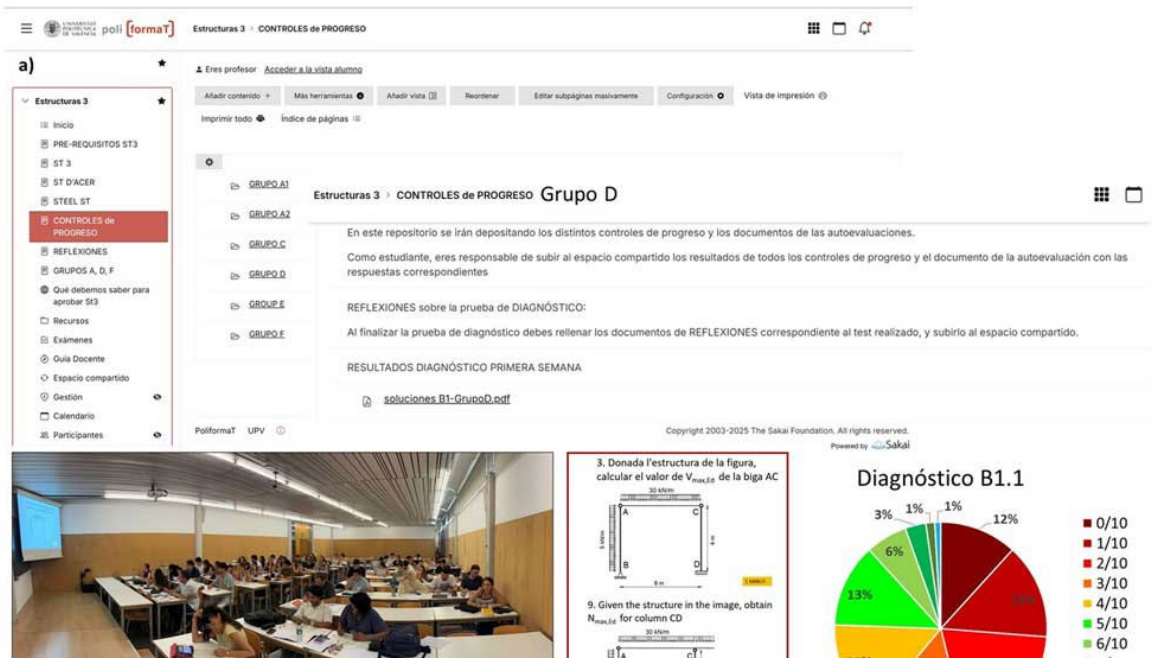


Figura 1. Diagnóstico B1.1

La información gráfica acerca de la primera prueba de diagnóstico se muestra en la Figura 1. La Figura 1a) presenta una imagen de la plataforma de la asignatura con el repositorio donde se depositan los ejercicios propuestos y sus soluciones tras finalizar el control de progreso. La Figura 1b) muestra a los estudiantes del grupo F resolviendo los ejercicios propuestos el primer día de clase.

Dos ejemplos de los ejercicios planteados pueden verse en la Figura 1c), Finalmente, el desempeño de los 221 estudiantes participantes se recoge en la gráfica de la Figura 1d), donde se observa que apenas el 24% del estudiantado obtuvo un resultado igual o superior a 5/10 puntos, y que, lamentablemente, un 12% no resolvió correctamente ningún ejercicio.

Control de progreso (B1.2)

Una semana más tarde, sin previo aviso, se repitió la prueba de diagnóstico con diez preguntas similares a las del primer control. En esta ocasión, la tasa de participación fue del 67.85% del alumnado matriculado. El desempeño de los 249 estudiantes que participaron en la repetición de la prueba se muestra en la Figura 2a), donde se observa una mejora sustancial de los resultados globales. Por otro lado, la Figura 2b) presenta únicamente los resultados del estudiantado que, participando en ambos diagnósticos, entregó los resultados debidamente identificados.

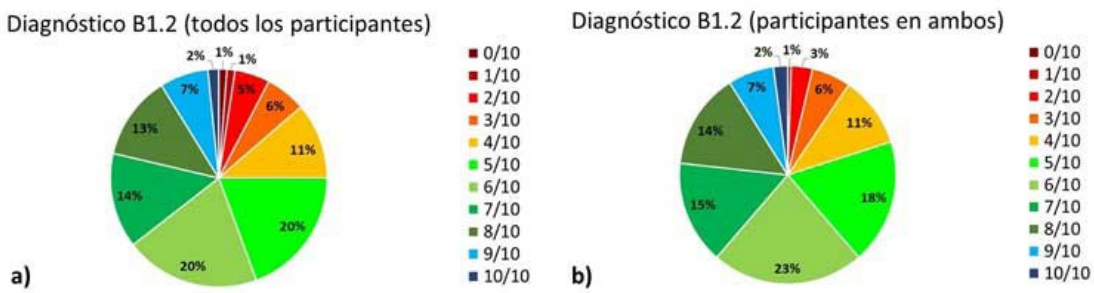


Figura 2. Desempeño del estudiantado en el control de progreso B1.2.

Del análisis de los resultados de ambas gráficas se desprende que el 1% de todos los participantes en el segundo control no respondió correctamente a ninguna pregunta, y que el 24% obtuvo un resultado inferior a 4/10 puntos. El desempeño entre los participantes en ambos controles fue algo mejor: el 20% obtuvo un resultado inferior a 4/10 puntos y ninguno con cero respuestas correctas. En cuanto a los mejores resultados, ambas gráficas coinciden, con un 7% que alcanzó 9/10 puntos y un 2% que logró 10/10 puntos.

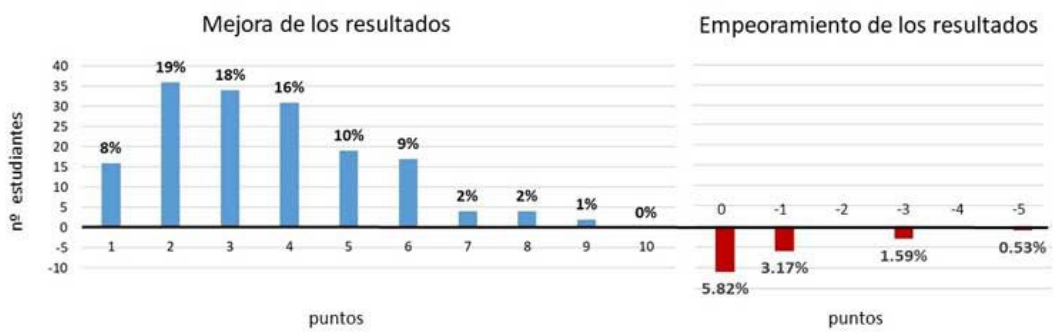


Figura 3. Puntos de mejora o empeoramiento en el B1.2 respecto al B1.1.

Un análisis detallado de los resultados del estudiantado que participó en ambas pruebas permite elaborar las gráficas de la Figura 3, donde se observa que el 86.24% ha mejorado sus resultados, mientras que el 5.82% se ha mantenido estable y el 7.9% ha empeorado sus resultados. Respecto a las mejoras: el 27% ha experimentado una mejora leve (1-2 puntos), el 34% una mejora moderada (3-4 puntos) y el 24% una mejora sustancial (5 o más puntos), destacando el 5% que mejora entre 7 y 9 puntos, y el 0.53% que empeora en menos de 5 puntos.

Conclusiones

El análisis previo de la situación académica del alumnado matriculado en la asignatura revela que el 34% no ha aprobado ST1 y/o ST2, lo que sugiere que una parte significativa del estudiantado tendrá dificultades en la comprensión de los contenidos de ST3, hipótesis confirmada por el 24% de suspensos en el control B1.2.

Por otro lado, los resultados del diagnóstico B1.1 permitieron perfilar el bagaje académico del alumnado, siendo las bajísimas tasas de éxito un dato alarmante, que evidencia un déficit de conocimientos básicos que, inevitablemente, dificultará el progreso en la asignatura.

La realización del test B1.2, tras publicar los resultados del control B1.1, la identificación de los conocimientos que deberían estar consolidados, y la propuesta de ejercicios guiados en la plataforma de la asignatura, proporciona resultados muy alentadores respecto a la evolución del alumnado. Este progreso indica que las estrategias pedagógicas implementadas han tenido un impacto efectivo en el aprendizaje del estudiantado, reflejando no solo un aumento en el rendimiento académico, sino también una mayor confianza en sus capacidades, aspecto clave para su éxito futuro.

La tasa de participación del 67.85%, en el mejor de los casos, supera ligeramente el porcentaje de alumnado que asiste con regularidad a clase. Este dato es significativo, pues no puede esperarse una mejora de los resultados de aquellos estudiantes que no asisten a clase. Por otro lado, será necesario analizar si esta tasa de participación (y asistencia) se mantiene a lo largo del cuatrimestre para extraer conclusiones. No obstante, el aumento de la participación del primer al segundo control de progreso refleja un mayor interés e implicación del estudiantado en el proceso de evaluación y retroalimentación.

Los resultados del diagnóstico confirman las sospechas de falta de conocimientos básicos entre el estudiantado de ST3, subrayan la importancia de realizar este tipo de controles y de adaptar las estrategias pedagógicas con objeto de mejorar el desempeño del estudiantado, asegurando un aprendizaje efectivo y en profundidad a lo largo del curso.

Agradecimientos

Esta contribución forma parte del Proyecto de Innovación y Mejora de la Educativa (PIME) financiado por la Universitat Politècnica de València. Convocatoria A+D. (PIME/24-25/406)

Referencias

Documento Básico Seguridad Estructural, Acero del Código Técnico de la Edificación (DBSE-A, 2006). *Ministerio de vivienda y agenda urbana.* https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SE/DBSE-A.pdf

Guardiola-Víllora, A., Ros-Bonanad, D., Moreno-Puchalt, J. y Almerich-Chulia, A. (2025) *Architecture student's performance in structural design* [Ponencia en Congreso]. EDULEARN25, España. https://iated.org/archive/edulearn25

Nuñez-Váldes, K., Nuñez Valdés, G., y Castillo Paredes, A. (2024). Retroalimentación en el contexto educativo: Una revisión sistemática. *Formación Universitaria*, *17*(2), 61-72. https://doi.org/10.4067/s0718-50062024000200061

Rodríguez Gómez, G., Ibarra Saiz, M. S., y García Jiménez, E. (2013). Autoevaluación, evaluación entre iguales y coevaluación: Conceptualización y práctica de las universidades españolas. *Revista de Investigación en Educación, 11*(2).

Innovación educativa en la formación de enfermería: revisión narrativa de tendencias y desafíos actuales

Marta Alfonsa Dehesa Fontecilla
Escuela Enfermería Hospital Mompia, España

Resumen
La formación en enfermería ha experimentado una transformación significativa en los últimos años, impulsada por la necesidad de preparar profesionales capaces de responder a los desafíos de un entorno sanitario complejo y cambiante. Esta revisión narrativa analiza las principales tendencias en innovación educativa aplicadas a la enseñanza de enfermería, incluyendo el uso de simulaciones clínicas, tecnologías digitales, aprendizaje basado en problemas (ABP), educación interprofesional y estrategias de humanización del proceso formativo. Se consultaron fuentes académicas recientes en bases de datos como SciELO, PubMed, Redalyc y Scopus, seleccionando estudios relevantes publicados entre 2020 y 2025. Los resultados evidencian que las metodologías activas y el uso de TIC no solo mejoran la calidad de la enseñanza, sino que también fortalecen competencias clínicas, comunicativas y éticas en los estudiantes. La revisión destaca la importancia de la formación continua del profesorado, la integración curricular de estas estrategias y la necesidad de evaluar su impacto en el aprendizaje significativo. En este sentido, el objetivo general del presente trabajo fue analizar las principales tendencias y desafíos actuales en innovación educativa aplicadas a la formación de enfermería. Se concluye que la innovación educativa en enfermería debe ser entendida como un proceso dinámico, contextualizado y centrado en el estudiante, capaz de transformar tanto la práctica docente como la atención sanitaria.

Palabras clave: *Aprendizaje activo, enfermería, Innovación educativa, simulación clínica, revisión narrativa, TIC.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Educational innovation in nursing education: a narrative review of current trends and challenges.

Abstract

Nursing education has undergone a significant transformation in recent years, driven by the need to prepare professionals capable of responding to the challenges of a complex and ever-changing healthcare environment. This narrative review analyzes the main trends in educational innovation applied to nursing training, including the use of clinical simulations, digital technologies, problem-based learning (PBL), interprofessional education, and strategies for humanizing the learning process. Recent academic sources were consulted in databases such as SciELO, PubMed, Redalyc, and Scopus, selecting relevant studies published between 2020 and 2025. The findings show that active methodologies and the use of TIC not only improve the quality of teaching but also strengthen students' clinical, communication, and ethical competencies. This review highlights the importance of continuous faculty development, curricular integration of innovative strategies, and the need to evaluate their impact on meaningful learning. The general objective of this study was to analyze the main trends and current challenges in educational innovation applied to nursing education. It concludes that educational innovation in nursing should be understood as a dynamic, contextualized, and student-centered process capable of transforming both teaching practices and healthcare delivery.

Keywords: *Educational innovation, nursing, clinical simulation, TIC, active learning, narrative review.*

Introducción

La formación en enfermería enfrenta el desafío de preparar profesionales capaces de responder a las demandas de un entorno sanitario cada vez más complejo, tecnológico y humanizado. En este contexto, la innovación educativa se ha convertido en un eje estratégico para transformar la enseñanza tradicional y promover el desarrollo de competencias clínicas, comunicativas y éticas (Fernández Villén et al., 2024). La incorporación de tecnologías emergentes, metodologías activas y enfoques centrados en el estudiante ha generado un cambio significativo en los modelos pedagógicos aplicados en ciencias de la salud (Pérez-Reyes et al., 2025).

Entre las estrategias más destacadas se encuentran la simulación clínica de alta fidelidad y el uso de realidad aumentada y virtual, que permiten recrear escenarios asistenciales complejos en entornos controlados, favoreciendo el aprendizaje experiencial y la toma de decisiones (Sate et al., 2025; Gutiérrez Gutiérrez & Rivero González, 2024). Asimismo, la gamificación y el microaprendizaje han demostrado ser herramientas eficaces para aumentar la motivación, el compromiso y la retención de contenidos, especialmente en asignaturas clínicas (Garrido Molina, 2022; Sanz-Martos et al., 2024).

Por otro lado, las metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el trabajo colaborativo y la reflexión crítica promueven la autonomía del estudiante y el pensamiento crítico, elementos clave para una formación integral en enfermería (Sanhueza Lesperguer & Otondo Briceño, 2020). No obstante, la implementación de estas estrategias educativas innovadoras también enfrenta desafíos importantes, como la resistencia al cambio metodológico, la brecha digital y la necesidad de formación docente continua (Jiménez Barrera et al., 2021; Abselam-Ali et al., 2025; Crous et al., 2024).

Esta revisión narrativa tiene como objetivo analizar las principales tendencias en innovación educativa aplicadas a la formación de enfermería, así como identificar los desafíos que enfrentan docentes e instituciones en su implementación. Se pretende ofrecer una visión integradora que contribuya al fortalecimiento de prácticas pedagógicas transformadoras en el ámbito de la educación superior en salud.

Metodología

Objetivo general del estudio

El objetivo general de este trabajo es analizar las principales tendencias y desafíos actuales en innovación educativa aplicadas a la formación de enfermería, mediante una revisión narrativa de la literatura reciente, con el fin de identificar estrategias pedagógicas emergentes, su impacto en el aprendizaje y las barreras que dificultan su implementación.

Diseño del estudio

Se realizó una revisión narrativa con el objetivo de identificar, analizar y sintetizar las principales tendencias en innovación educativa aplicadas a la formación de enfermería. Este tipo de revisión permite integrar estudios diversos sin seguir un protocolo sistemático rígido, lo que resulta adecuado para explorar enfoques pedagógicos emergentes y contextualizados (Fernández Villén et al., 2024).

Fuentes de información

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo entre septiembre y octubre de 2025 en las siguientes bases de datos académicas y repositorios institucionales:

- PubMed
- SciELO
- Scopus
- Redalyc
- Dialnet
- Repositorios universitarios (TFG, tesis doctorales)

También se incluyeron artículos divulgativos y experiencias docentes relevantes, siempre que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos.

Criterios de inclusión

Se seleccionaron estudios que cumplieran con los siguientes criterios:

- Publicados entre 2020 y 2025
- Enfoque explícito en innovación educativa en el ámbito de la enfermería
- Aplicación de metodologías activas, TIC, simulación clínica, gamificación o RA/RV
- Estudios en español, inglés o portugués
- Acceso completo al texto y revisión por pares (cuando aplicable)

Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos trabajos que:

- Se centraban exclusivamente en otras disciplinas (medicina, fisioterapia, etc.)
- No presentaban evidencia empírica ni aplicación docente concreta
- Eran duplicados o carecían de revisión académica
- No aportaban información relevante para los objetivos del estudio

Proceso de selección y análisis

Inicialmente se identificaron 12 artículos que cumplían con los criterios generales. Tras una lectura crítica y aplicación de los criterios específicos, se seleccionaron 5 estudios para el análisis final. Estos fueron clasificados en tres categorías temáticas:

- Simulación clínica y realidad aumentada (2 artículos)
- Gamificación y microaprendizaje (2 artículos)
- Metodologías activas en educación superior (1 artículo)

El análisis se realizó mediante lectura interpretativa, categorización temática y síntesis narrativa, con el fin de identificar patrones, beneficios, limitaciones y desafíos en la implementación de estrategias innovadoras en la formación de enfermería (Sate et al., 2025; Gutiérrez Gutiérrez & Rivero González, 2024; Sanz-Martos et al., 2024; Sanhueza Lesperguer & Otondo Briceño, 2020; Garrido Molina, 2022).

Resultados

La revisión narrativa permitió identificar un total de 12 artículos publicados entre 2020 y 2025 que abordan experiencias y enfoques de innovación educativa en el ámbito de la formación de enfermería (Tabla 1).

Tabla 1. Artículos revisados.

	Título resumido	Categoría temática	Seleccionado
Sate et al. (2025)	Realidad virtual y simulación clínica	Simulación clínica / RA	Sí
Pérez-Reyes et al. (2025)	Educación y práctica clínica en la era digital	Simulación clínica / RA	No
Gutiérrez & Rivero (2024)	RA/RV para el estudio de anatomía humana	Simulación clínica / RA	Sí
Garrido Molina (2022)	Gamificación en soporte vital básico y avanzado	Gamificación / microaprendizaje	Sí
Sanz-Martos et al. (2024)	Efectividad de la gamificación en educación de enfermería	Gamificación / microaprendizaje	Sí
CuiDsalud (2024)	¿Funciona la gamificación en formación de enfermería?	Gamificación / microaprendizaje	No
Univ. Valladolid (2024)	Beneficios de la gamificación en enfermería	Gamificación / microaprendizaje	No
Univ. Murcia (2024)	Gamificación con Pasapalabra como recurso formativo	Gamificación / microaprendizaje	No
Sanhueza & Otondo (2020)	Metodologías activas en educación superior para enfermería	Metodologías activas	Sí
Jiménez Barrera et al. (2021)	Formación docente en metodologías activas	Metodologías activas	No
Abselam-Ali et al. (2025)	Adaptación a metodologías activas en enfermería	Metodologías activas	No
Crous et al. (2024)	Metodologías activas en docencia no presencial durante pandemia	Metodologías activas	No

Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 5 estudios para el análisis final, distribuidos en tres categorías temáticas:

- Simulación clínica y realidad aumentada (RA/RV): 2 artículos
- Gamificación y microaprendizaje: 2 artículos
- Metodologías activas en educación superior: 1 artículo

Los estudios seleccionados destacan el uso de tecnologías emergentes y metodologías centradas en el estudiante como herramientas clave para el desarrollo de competencias clínicas, comunicativas y éticas. La simulación clínica de alta fidelidad y la realidad aumentada permiten recrear entornos asistenciales complejos, favoreciendo la toma de decisiones y el aprendizaje experiencial. Por

su parte, la gamificación y el microaprendizaje se presentan como estrategias eficaces para reforzar contenidos, aumentar la motivación y fomentar el aprendizaje autónomo. Finalmente, las metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el trabajo colaborativo promueven el pensamiento crítico y la integración de saberes.

Simulación clínica y realidad aumentada

Los estudios seleccionados destacan el uso de simuladores de alta fidelidad y entornos virtuales inmersivos como herramientas para el desarrollo de habilidades clínicas, toma de decisiones y gestión emocional. La simulación permite recrear escenarios complejos sin poner en riesgo al paciente, favoreciendo el aprendizaje experiencial y la retroalimentación inmediata (Sate et al., 2025). La realidad aumentada y virtual ofrecen visualizaciones tridimensionales de estructuras anatómicas y procedimientos, lo que mejora la comprensión espacial y la retención de contenidos (Gutiérrez Gutiérrez & Rivero González, 2024). Ambos enfoques se asocian con un aumento en la autoconfianza del alumnado y una mejora en la preparación para la práctica profesional.

Gamificación y microaprendizaje

La gamificación se presenta como una estrategia eficaz para aumentar la motivación, el compromiso y la participación activa del estudiante. Los artículos analizados describen experiencias con juegos interactivos, retos clínicos y plataformas digitales que incorporan elementos lúdicos como puntuaciones, niveles y recompensas (Garrido Molina, 2022; Sanz-Martos et al., 2024). El microaprendizaje complementa esta estrategia mediante la fragmentación de contenidos en cápsulas breves, accesibles desde dispositivos móviles, lo que facilita el repaso autónomo y la personalización del ritmo de estudio. Ambas metodologías han demostrado mejorar la retención de información y el rendimiento académico en asignaturas clínicas.

Metodologías activas

El estudio seleccionado en esta categoría aborda el uso de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el trabajo colaborativo y la reflexión crítica. Estas estrategias promueven la autonomía, el pensamiento crítico y la integración de saberes, favoreciendo una formación más contextualizada y centrada en el estudiante (Sanhueza Lesperguer & Otondo Briceño, 2020). Se destaca la importancia de la participación activa del alumnado y del rol facilitador del docente en entornos híbridos o virtuales.

Discusión

Los resultados obtenidos evidencian que la innovación educativa en enfermería es un proceso multifactorial que va más allá de la incorporación de tecnologías. Implica una transformación profunda del enfoque pedagógico, del rol docente y de la cultura institucional. Las metodologías activas y las TIC favorecen un aprendizaje más significativo, reflexivo y conectado con la práctica profesional, lo que resulta esencial en un contexto sanitario cambiante y exigente (Fernández Villén et al., 2024; Pérez-Reyes et al., 2025).

Impacto en el aprendizaje

Las estrategias analizadas han demostrado mejorar la adquisición de competencias clínicas, comunicativas y éticas, así como fomentar la autonomía y la motivación del alumnado. La simulación clínica y la RA/RV permiten una aproximación segura y realista a la práctica asistencial (Sate et al., 2025), mientras que la gamificación y el microaprendizaje facilitan la consolidación de contenidos y el aprendizaje autónomo (Sanz-Martos et al., 2024). Las metodologías activas, por su parte, promueven el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades clave en el ejercicio profesional (Sanhueza Lesperguer & Otondo Briceño, 2020).

Desafíos en la implementación

A pesar de sus beneficios, la implementación de estas estrategias enfrenta diversos desafíos:

- Resistencia al cambio metodológico, tanto por parte del profesorado como del alumnado, especialmente en contextos donde predomina la enseñanza tradicional (Jiménez Barrera et al., 2021).
- Brecha digital, que limita el acceso equitativo a recursos tecnológicos y plataformas educativas (Crous et al., 2024).
- Formación docente insuficiente, en el uso pedagógico de herramientas digitales y en el diseño de experiencias de aprendizaje innovadoras (Abselam-Ali et al., 2025).
- Evaluación del impacto, aún incipiente en muchos estudios, lo que dificulta la generalización de resultados y la toma de decisiones basada en evidencia.

Recomendaciones

Para consolidar la innovación educativa en enfermería, se recomienda:

- Fomentar la formación continua del profesorado en metodologías activas y TIC.
- Promover el diseño curricular flexible, centrado en competencias y adaptado a entornos híbridos.
- Garantizar el acceso equitativo a recursos tecnológicos para estudiantes y docentes.
- Desarrollar sistemas de evaluación que permitan medir el impacto de las estrategias innovadoras en el aprendizaje y en la práctica profesional.

Conclusiones

La revisión realizada permite afirmar que la innovación educativa en enfermería es un proceso dinámico y transformador que va más allá del uso de tecnologías. Implica una reconfiguración del rol docente, una adaptación curricular flexible y una apuesta por metodologías centradas en el estudiante. Las estrategias analizadas han demostrado mejorar la adquisición de competencias clínicas, fomentar el pensamiento crítico y aumentar la motivación del alumnado.

La simulación clínica y la realidad aumentada ofrecen entornos seguros y realistas que permiten al estudiante enfrentarse a situaciones complejas sin poner en riesgo al paciente. La gamificación y el microaprendizaje promueven el compromiso activo y la personalización del aprendizaje, mientras que las metodologías activas favorecen la reflexión, la colaboración y la resolución de problemas.

No obstante, la implementación de estas estrategias requiere superar barreras como la resistencia institucional, la falta de formación docente especializada, la desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos y la escasa evaluación del impacto pedagógico. Para consolidar la innovación educativa en enfermería, es necesario un compromiso institucional sostenido que incluya políticas de formación continua, inversión en infraestructura, acompañamiento pedagógico y sistemas de evaluación rigurosos.

En definitiva, innovar en educación no significa únicamente incorporar herramientas digitales, sino transformar la manera en que se enseña, se aprende y se cuida. Las instituciones educativas tienen la responsabilidad de liderar este cambio, generando entornos de aprendizaje que preparen a los futuros profesionales para enfrentar los retos del cuidado con competencia, sensibilidad y pensamiento crítico.

Conclusiones

La revisión realizada permite afirmar que la innovación educativa en enfermería es un proceso dinámico y transformador que va más allá del uso de tecnologías. Implica una reconfiguración del rol docente, una adaptación curricular flexible y una apuesta por metodologías centradas en el estudiante. Las estrategias analizadas han demostrado mejorar la adquisición de competencias clínicas, fomentar el pensamiento crítico y aumentar la motivación del alumnado.

La simulación clínica y la realidad aumentada ofrecen entornos seguros y realistas que permiten al estudiante enfrentarse a situaciones complejas sin poner en riesgo al paciente. La gamificación y el microaprendizaje promueven el compromiso activo y la personalización del aprendizaje, mientras que las metodologías activas favorecen la reflexión, la colaboración y la resolución de problemas.

No obstante, la implementación de estas estrategias requiere superar barreras como la resistencia institucional, la falta de formación docente especializada, la desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos y la escasa evaluación del impacto pedagógico. Para consolidar la innovación educativa en enfermería, es necesario un compromiso institucional sostenido que incluya políticas de formación continua, inversión en infraestructura, acompañamiento pedagógico y sistemas de evaluación rigurosos.

En definitiva, innovar en educación no significa únicamente incorporar herramientas digitales, sino transformar la manera en que se enseña, se aprende y se cuida. Las instituciones educativas tienen la responsabilidad de liderar este cambio, generando entornos de aprendizaje que preparen a los futuros profesionales para enfrentar los retos del cuidado con competencia, sensibilidad y pensamiento crítico.

Como propuesta futura, se plantea:

- Profundizar en estudios empíricos que evalúen el impacto real de estas metodologías en el rendimiento académico y en la práctica clínica.
- Diseñar programas de formación docente orientados al uso pedagógico de tecnologías emergentes y metodologías activas.
- Fomentar la investigación colaborativa entre universidades, centros de salud y organismos educativos para generar evidencia contextualizada.
- Desarrollar modelos híbridos de enseñanza que integren innovación tecnológica con enfoques humanistas y reflexivos.
- Promover políticas institucionales que favorezcan la inversión en infraestructura, la equidad digital y la evaluación continua de la calidad educativa.

Estas líneas de acción permitirán avanzar hacia una formación en enfermería más pertinente, inclusiva y adaptada a los retos del siglo XXI.

Referencias

Abselam-Ali, M., Rodríguez-Muñoz, M., & García-Fernández, J. (2025). Adaptación a metodologías activas en estudiantes de enfermería: percepción y resultados. *Educación Médica*, *26*(1), 45–52. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2025.01.003.

Crous, M., Sánchez, A., & López, R. (2024). Metodologías activas en docencia no presencial durante la pandemia: una experiencia en ciencias de la salud. *Revista de Docencia Universitaria, 22*(1), 89–102. https://doi.org/10.4995/redu.2024.18945

CuiDsalud. (2024). *¿Funciona la gamificación en la formación de enfermería?* https://cuidsalud.com/gamificacion-enfermeria/

Garrido Molina, J. M. (2022). *Gamificación en estudiantes de enfermería para la adquisición de competencias en soporte vital básico y avanzado* [Tesis doctoral, Universidad de Almería]. Dialnet. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=308520

Gutiérrez Gutiérrez, S., & Rivero González, M. A. (2024). Innovación educativa: aprendizaje basado en la realidad virtual y aumentada para el estudio de la anatomía humana. *Revista de Investigación e Innovación Educativa, 2*(1). https://doi.org/10.59721/rinve.v2i1.11

Jiménez Barrera, A., Martínez Rodríguez, M., & García Sánchez, M. (2021). Formación del docente universitario en metodologías activas: una revisión sistemática. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 23*(2), 1–15. https://redie.uabc.mx/redie/article/view/1532

Pérez-Reyes, G. E., García-Curiel, L., Pérez-Flores, J. G., Fuentes-Sánchez, I. E., Flores-Chávez, O. R., & Ángel-García, J. (2025). Educación y práctica clínica en la era digital: una revisión narrativa sobre innovación y cuidado. *Ciencia Latina, 9*(3). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18246

Sanhueza Lesperguer, E. del T., & Otondo Briceño, M. (2020). Metodologías activas en Educación Superior para mejorar los procesos de aprendizaje en estudiantado de enfermería. *Index de Enfermería, 29*(4). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962020000300015

Sanz-Martos, S., Álvarez-García, C., Álvarez-Nieto, C., López-Medina, I. M., López-Franco, M. D., Fernández-Martínez, M. E., & Ortega-Donaire, L. (2024). Effectiveness of gamification in nursing degree education. *PeerJ, 12,* e17167. https://doi.org/10.7717/peerj.17167

Sate, M. R., González, M. E., Mezacapo, C. G., Salgado, P. A., & Rodríguez, G. E. (2025). Realidad virtual y simulación clínica en la formación de enfermería: impacto en la educación y el desarrollo de habilidades clínicas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6*(3), 1–23. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10301339

Universidad de Valladolid. (2024). *Beneficios de la gamificación en la profesión de enfermería* [Trabajo de fin de grado]. https://uvadoc.uva.es/handle/10324/57891

Universidad de Murcia. (2024). *Gamificación con Pasapalabra como recurso formativo en ciencias de la salud*. https://repositorio.um.es/handle/10201/135982

La evaluación continua formativa en la enseñanza universitaria: una experiencia con distintas herramientas de gamificación y autoevaluación

Miguel A. Esteban-Yago
Universidad de Murcia, España

Olga García-Luque
Universidad de Murcia, España

María López-Martínez
Universidad de Murcia, España

Myriam Rodríguez-Pasquín
Universidad de Murcia, España

Resumen

En las últimas décadas, la evaluación orientada al aprendizaje se ha consolidado como un proceso formativo clave para acompañar al estudiante, aportando retroalimentación constante y fomentando la adquisición progresiva de competencias (Moreno-Medina et al., 2023). Este enfoque convierte la evaluación en una herramienta que no solo mide resultados, sino que también enseña y estimula la reflexión del alumnado sobre su propio aprendizaje. La creciente digitalización de la enseñanza universitaria ha abierto un abanico de posibilidades para enriquecer este proceso mediante recursos tecnológicos; entre ellos, destacan las plataformas de respuesta interactiva y gamificación, cuyo objetivo es potenciar la participación, la motivación intrínseca y el compromiso sostenido del alumnado con las tareas de aprendizaje (Catala-Estada et al., 2024). La presente experiencia se enmarca en asignaturas universitarias de carácter económico impartidas en titulaciones diversas, cuyos estudiantes presentan, en general, una formación previa limitada en matemáticas y estadística. Con el objetivo de mejorar la motivación, participación y rendimiento académico, se ha diseñado una propuesta metodológica basada en el uso combinado de tres recursos principales en la evaluación continua: Wooclap, Genially y Aula Virtual (Gravelsina y Daniela, 2024). La propuesta integra distintos tipos de actividades digitales (preguntas tipo test, enunciados de verdadero/falso, completar huecos, etc.) tanto en formato más tradicional como gamificadas (scape-room, concursos, etc.), orientadas a reforzar el aprendizaje y la autoevaluación. Para evaluar la experiencia se han comparado los resultados académicos de los cursos 2023-2024 y 2024-2025 y se ha realizado una encuesta de satisfacción para los estudiantes.
Los resultados evidencian mejoras en la calificación media de la evaluación continua, así como en las tasas de rendimiento y de éxito. Por su parte, la encuesta de satisfacción confirma la buena acogida de las herramientas utilizadas, destacando su papel como dinamizadoras del aula y facilitadoras de un seguimiento más constante de la asignatura. En conclusión, estas dinámicas han permitido articular un modelo de evaluación continua más dinámico, lúdico y accesible, que ha mostrado el potencial de la gamificación y la autoevaluación digital para fortalecer la motivación, la autonomía y el desempeño académico en la educación superior (Chacón et al., 2023).

Palabras clave: *evaluación continua formativa, gamificación, autoevaluación, Wooclap, Genially.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Formative Continuous Assessment in University Teaching: An Experience Using Various Gamification and Self-Assessment Tools

Abstract

In recent decades, continuous assessment oriented toward learning has become a key formative process to support students, providing constant feedback and promoting the progressive acquisition of competencies (Moreno-Medina et al., 2023). This didactic approach transforms assessment into a tool that not only measures outcomes but also teaches and encourages students to reflect on their own learning. The increasing digitalization of university education has opened a range of possibilities to enrich this process through technological resources; among them, interactive response platforms and gamification stand out, aiming to enhance student participation, intrinsic motivation, and sustained engagement with learning tasks (Catala-Estada et al., 2024). This experience is framed within economics-related university courses taught in various degree programs, whose students generally have limited prior training in mathematics and statistics. To improve motivation, participation, and academic performance, a methodological proposal has been designed based on the combined use of three main resources: Wooclap, Genially, and Aula Virtual (Gravelsina & Daniela, 2024). The proposal integrates different types of digital activities (multiple-choice questions, true/false statements, fill-in-the-blank exercises, etc.) in both traditional and gamified formats (escape rooms, quizzes, etc.), aimed at reinforcing learning and self-assessment. To evaluate the experience, academic results from the 2023-2024 and 2024-2025 academic years were compared, and a student satisfaction survey was conducted. The results show improvements in the average grade of continuous assessment, as well as in performance and success rates. Furthermore, the satisfaction survey confirms the positive reception of the tools used, highlighting their role in energizing the classroom and facilitating more consistent monitoring of the course. In conclusion, these strategies have enabled the development of a more dynamic, playful, and accessible model of continuous assessment, demonstrating the potential of gamification and digital self-assessment to strengthen motivation, autonomy, and academic performance in higher education (Chacón et al., 2023).

Keywords: *Formative Continuous Assessment, Gamification, Self-Assessment, Wooclap, Genially.*

Referencias

Catala-Estada, B., Muñoz-Higueras, D., y Sanjuán-Belda, J. (2024). Student response systems in higher education: A comparative analysis using Wooclap platform in economic courses. *Journal of Management and Business Education*, *7(2), 244-260*. https://doi.org/10.35564/jmbe.2024.0014

Chacón, P., Yánez, J., Soria, M., Caillagua, D., y Siza, C. (2023). Evaluación formativa y sumativa en el proceso educativo: Revisión de técnicas innovadoras y sus efectos en el aprendizaje del estudiante. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(2), 1478-1497.* https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5414.

Gravelsina, E., y Daniela, L. (2024). Student teachers' perceptions of a game-based exam in the Genial.ly app. *Computers, 13(8), 207*. https://doi.org/10.3390/computers13080207.

Moreno-Medina, I., Peñas-Garzón, M., Belver, C., y Bedia, J. (2023). Wooclap for improving student achievement and motivation in the Chemical Engineering Degree. *Education for Chemical Engineers*, *45, 11-18.* https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.07.003.

Preparación y desarrollo de un escape room educativo para mejorar la implicación del alumnado en la materia Derecho penal, parte especial

María Ángeles Fuentes Loureiro
Universidade da Coruña, España

Resumen
Se presenta el diseño y ejecución de un escape room educativo como estrategia de gamificación aplicada a la asignatura Derecho penal, parte especial, del Grado en Derecho. La actividad tiene como objetivo principal mejorar la implicación del alumnado mediante dinámicas lúdicas que promueven el aprendizaje activo y experiencial. Además de fomentar la motivación, el escape room permite desarrollar competencias transversales como el trabajo en equipo, la comunicación y el razonamiento jurídico. Se detalla el proceso de preparación de la actividad por parte del docente, así como una planificación detallada que contempla la preparación previa del aula y la organización horaria de la actividad. Se detalla, además, la dinámica de la actividad, en la que, a través de una narrativa jurídico-criminal, las personas estudiantes deben resolver pruebas colaborativas que integran contenidos de la materia, utilizando tanto materiales digitales como físicos escondidos en el aula. La actividad concluye con la recopilación de resultados y tiempos, pudiendo incluir recompensas para los grupos más eficaces.

Palabras clave: *gamificación, escape room educativo, Derecho penal, aprendizaje activo.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Preparation and development of an educational escape room to improve student engagement in the subject of Criminal Law, special part

Abstract

This paper presents the design and implementation of an educational escape room as a gamification strategy applied to the subject of Criminal Law, special section, of the Law Degree. The main objective of the activity is to improve student engagement through playful dynamics that promote active and experiential learning. In addition to fostering motivation, the escape room allows for the development of cross-cutting skills such as teamwork, communication, and legal reasoning. The process of preparing the activity by the teacher is detailed, as well as a detailed plan that includes the prior preparation of the classroom and the scheduling of the activity. It also details the dynamics of the activity, in which, through a legal-criminal narrative, students must solve collaborative tests that integrate subject content, using both digital and physical materials hiddenin the classroom. The activity concludes with the compilation of results and times, and may includerewards for the most effective groups.

Keywords: *Gamification, educational escape room, criminal law, active learning.*

Referencias

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. En *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments,* pp. 9–15.

Ojeda-Lara, O.G., & Zaldívar-Acosta, M.S. (2023). Gamificación como metodología innovadora para estudiantes de educación superior. *Revista Docentes 2.0, 16*(1), pp. 5-11.

Pérez Vázquez, E.; Gilabert Cerdá, A.; Lledó Carreres, A. Gamificación en la educación universitaria: El uso del escape room como estrategia de aprendizaje". En Roig-Vila, Rosabel (ed.), *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*. Barcelona: Octaedro, 2019, pp. 660-668.

Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education.* Pfeiffer.

Rodríguez-López, S. (2019). La gamificación en la docencia del Derecho penal: Un instrumento para fomentar la participación activa y diversa del alumnado. En: *Investigación y docencia en Derecho: Nuevas perspectivas.* A Coruña: Colex, pp. 101–105.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Preparación y desarrollo de un escape room educativo para mejorar la implicación del alumnado en la materia *Derecho penal, parte especial*.

María Ángeles Fuentes Loureiro
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

INTRODUCCIÓN

La innovación educativa es clave para transformar la enseñanza universitaria, promoviendo metodologías activas que fomentan el aprendizaje significativo. Entre ellas, la gamificación destaca por su capacidad para motivar al alumnado mediante dinámicas lúdicas. Así, a través del *el uso de elementos y técnicas de diseño de juegos en contextos no lúdicos (Deterding et.al.)*, se promueve la participación, el compromiso y la motivación de las personas estudiantes.
Una de sus manifestaciones es el escape room educativo, una actividad que combina narrativa, retos colaborativos y resolución de problemas. En este proyecto, se explica la preparación y desarrollo de esta metodología, aplicada a la asignatura *Derecho penal, parte especial*.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto consiste en mejorar la implicación de las personas estudiantes, a través de la creación del escape room educativo como estrategia de gamificación para mejorar el aprendizaje en la asignatura Derecho penal, parte especial.
Los objetivos específicos son:
- Fomentar el aprendizaje activo y experiencial del alumnado.
- Desarrollar competencias transversales como el trabajo colaborativo, la comunicación y el razonamiento jurídico.
- Evaluar el impacto de la gamificación en la motivación y el rendimiento académico.

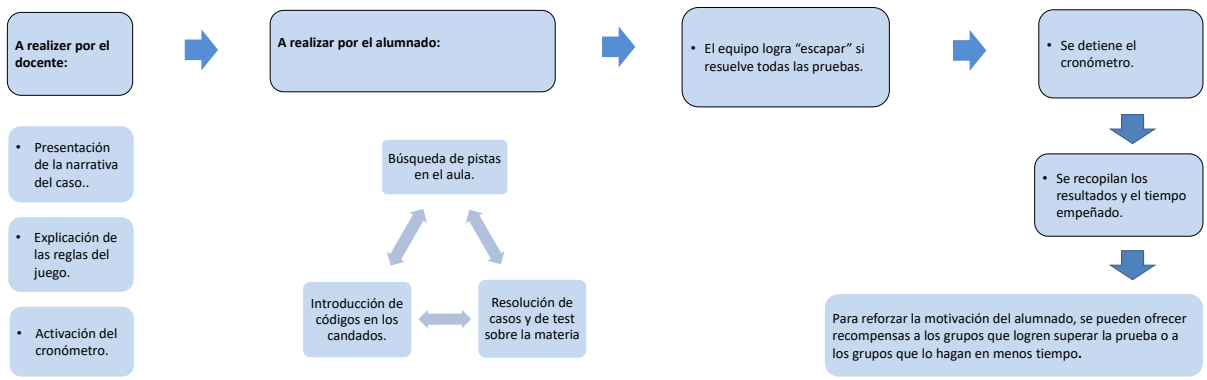
PREPARACIÓN

Los días previos	El día de la actividad
• Diseñar la actividad. • Preparar los materiales digitales y comprar/recopilar los materiales físicos. • Hacer una estimación del tiempo necesario para realizar la actividad. • Dividir al alumnado en grupos de 4-5 personas. • Convocar a los grupos a distintas horas, dejando al menos 10 minutos entre grupos para reubicar los elementos.	• Preparar el aula con todos los elementos ⟹ conviene asegurarse de que el aula está vacía la hora previa. • Recibir a los grupos en la hora prevista ⟹ conviene asegurarse de que los grupos no se cruzan fuera del aula. • Llevar a cabo la actividad en tiempo.

MATERIALES

Materiales digitales	Materiales físicos
• Códigos QR con pistas. • Formularios interactivos. • Documentos legales simulados. • Plataforma Moodle para seguimiento.	• Cronómetro. • Cajas con candados (cajas fuertes, candados numéricos, cryptex, etc.). • Linterna UV. • Carteles. • Material decorativo (opcional).

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD



BIBLIOGRAFÍA

1. Albán, J., Oña, A., Manobanda, E., & Cocha, M. (2024). El uso de la gamificación en la educación superior para mejorar el aprendizaje y la motivación. *Reincisol*, 3(6), 778–805.
2. Cáceres Taladriz, C., Esteban, N., Gálvez de la Cuesta, M.C., & Rivas Rebaque, B. (2018). *Innovación y transformación digital: estrategias y metodologías docentes en Educación Superior*. Dykinson.
3. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". En *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, pp. 9–15.
4. Ojeda-Lara, O.G., & Zaldívar-Acosta, M.S. (2023). Gamificación como metodología innovadora para estudiantes de educación superior. *Revista Docentes 2.0*, 16(1), pp. 5-11.
5. Pérez Vázquez, E.; Gilabert Cerdá, A.; Lledó Carreres, A. Gamificación en la educación universitaria: El uso del escape room como estrategia de aprendizaje". En Roig-Vila, Rosabel (ed.). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*. Barcelona: Octaedro, 2019, pp. 660-668.
6. Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. Pfeiffer.
7. Rodríguez-López, S. (2019). La gamificación en la docencia del Derecho penal: Un instrumento para fomentar la participación activa y diversa del alumnado. En: *Investigación y docencia en Derecho: Nuevas perspectivas*. A Coruña: Colex, pp. 101–105.

Factores académicos relacionados con la deserción en educación superior

Adriana Huertas Bustos
Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

Resumen
La deserción en la educación superior constituye una problemática compleja que puede ser abordada desde múltiples enfoques y representa una preocupación constante para el sistema educativo colombiano. Diversos estudios han vinculado los bajos niveles de desempeño académico con la decisión de los estudiantes de abandonar sus estudios universitarios. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar los factores académicos relacionados con la autorregulación del aprendizaje que podrían influir en la deserción en la educación superior en Colombia. La investigación contó con la participación voluntaria de 200 estudiantes universitarios, quienes otorgaron su consentimiento informado y respondieron un cuestionario diseñado para explorar la relación entre dichos factores académicos y la deserción. Los datos recolectados fueron procesados mediante el software SPSS, obteniéndose un coeficiente alfa de Cronbach de 0,790 en el cuestionario, lo cual indica una buena consistencia interna del instrumento. Los resultados evidenciaron que los estudiantes con mayor riesgo de deserción tienden a presentar dificultades en aspectos clave de la autorregulación del aprendizaje, tales como la planificación del tiempo, la elección de entornos adecuados para el estudio y el mantenimiento de la concentración.

Palabras clave: *Deserción, educación superior, factores académicos.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Academic factors related to dropout in higher education

Abstract
Higher education dropout rates are a problem that can be analyzed from different perspectives and are a source of concern for the Colombian education system. Some studies link poor academic performance among students in higher education with the decision to abandon their university studies. With this in mind, this study analyzed the academic factors associated with higher education dropout rates in Colombia. Two hundred university students voluntarily participated in the study. They provided informed consent and completed a questionnaire linking academic factors with dropout rates. The data collected were analyzed using SPSS, and a Cronbach's alpha of 0.790 was determined, indicating good internal consistency for the questionnaire. The results led to the conclusion that students at higher risk of dropping out have difficulty planning their time, choosing appropriate study environments, and maintaining concentration.

Keywords: *Dropout, higher education, academic factors.*

Introducción

La deserción en la educación superior es una problemática global que afecta a instituciones educativas en todo el mundo. Se trata de un fenómeno complejo que puede analizarse desde diversas perspectivas y que representa una preocupación constante para los sistemas educativos, dado que la educación superior es fundamental para el desarrollo social y económico de los países (Barragán & González, 2024; Casanova, 2023; Kocsis & Molnár, 2024; Rahmani et al., 2024; Tomás & Gutiérrez, 2019).

En el caso de Colombia, según datos del LEE (2023), la tasa promedio de deserción entre los años 2000 y 2021 fue del 11,0%, lo que indica que uno de cada diez estudiantes universitarios abandonó sus estudios. Esta situación se agravó durante la pandemia de Covid-19, cuando la tasa de deserción alcanzó el 12,7% en el segundo semestre de 2020 (Alban & Mauricio, 2019).

De acuerdo con Segovia et al. (2024), los índices de abandono varían significativamente entre los programas presenciales y los virtuales. Mientras que en los programas presenciales la tasa de deserción es del 12,3%, en los virtuales asciende al 24,22%. Esta diferencia puede estar relacionada con múltiples factores, entre ellos: (1) la limitada interacción directa con docentes y compañeros, (2) problemas de conectividad tecnológica, y (3) la insuficiente infraestructura para el aprendizaje en modalidades distintas a la presencial (Segovia et al., 2024).

Diversos estudios han identificado las principales causas por las cuales los estudiantes abandonan sus estudios, agrupándolas en cinco categorías: personales, económicas, institucionales, motivacionales y académicas (Castro & Machuca, 2023; Negrete et al., 2020; Parra et al., 2023; Sotomayor & Rodríguez, 2020). Gómez (2024) indica que los factores académicos involucrados en el abandono de programas universitarios están relacionados con un bajo desarrollo de las habilidades cognitivas, problemas de aprendizaje, deficiencias en lectura y escritura, carencias en el pensamiento crítico y en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Asimismo, Kocsis y Molnár (2024) establecen que los estudiantes que abandonan sus estudios enfrentan carencias en aspectos clave como: 1. Hábitos de estudio, 2. Gestión del aprendizaje, 3. Implementación de estrategias efectivas de aprendizaje. Teniendo en cuenta los aspectos mencionados, el siguiente estudio tuvo como objetivo analizar los factores académicos relacionados con la autorregulación del aprendizaje que podrían incidir en la deserción de la educación superior en Colombia.

Metodología

Participantes

El estudio contó con la participación voluntaria de 200 estudiantes universitarios colombianos. Del total, el 52% correspondía a mujeres y el 48% a hombres. Los participantes estaban matriculados en distintas áreas del conocimiento: el 33,56% en ciencias exactas (N = 67), el 17% en ingeniería (N = 34), el 25,5% en educación (N = 51), el 11% en humanidades (N = 22) y el 13% en ciencias de la salud (N = 26).

Instrumento

Para llevar a cabo el estudio, se diseñó un cuestionario enfocado en la deserción y la autorregulación del aprendizaje en el contexto de la educación superior. La elaboración del instrumento se basó en una revisión exhaustiva de la literatura especializada en ambas temáticas, lo que permitió identificar dimensiones clave y formular un total de 15 ítems. Estos ítems abordan aspectos fundamentales del comportamiento autorregulado en entornos académicos, así como su posible vinculación con la deserción universitaria (Ejubović & Puška, 2019; Higgins et al., 2023). El instrumento desarrollado para el estudio cuenta con 15 ítems y una escala Likert de 5 puntos con las siguientes opciones: 1. Completamente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo, y 5. Absolutamente de acuerdo. Para evaluar los factores académicos relacionados con el abandono universitario, se plantearon nueve aspectos: 1. Repaso, 2. Elaboración, 3. Organización, 4. Pensamiento crítico, 5. Autorregulación metacognitiva, 6. Administración del tiempo y ambiente de estudio, 7. Regulación del esfuerzo, 8. Aprendizaje con pares, y 9. Búsqueda de ayuda.

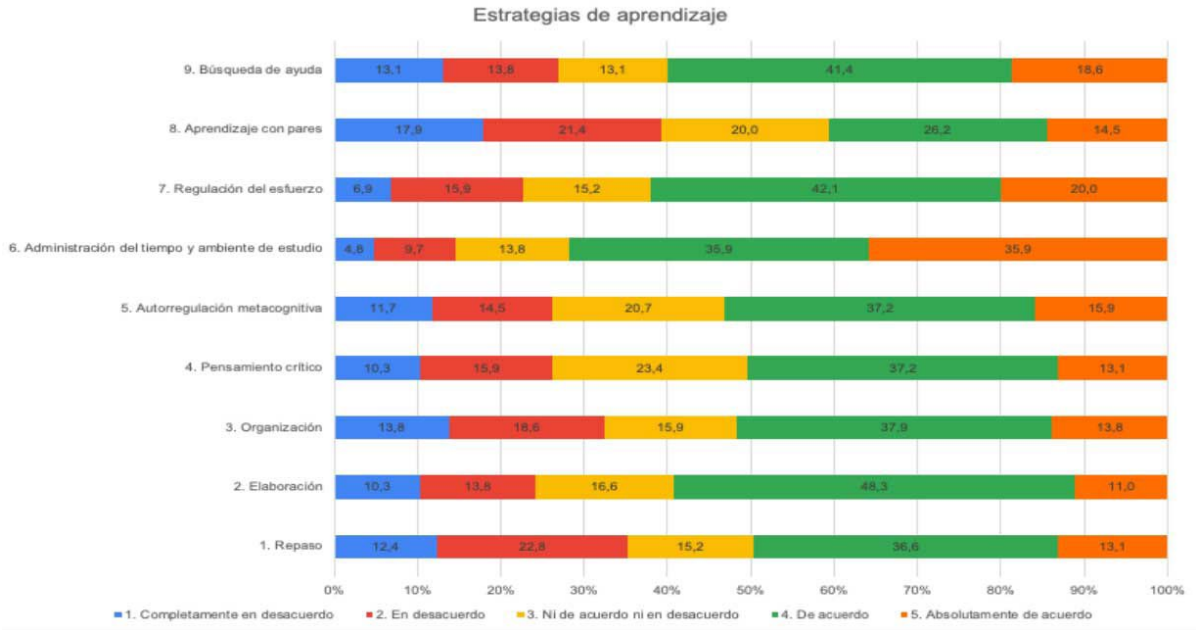
Procedimiento

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la universidad, tras verificar el cumplimiento de los estándares éticos para investigaciones con seres humanos. Se utilizó un muestreo por conveniencia (Singleton & Straits, 2004), seleccionando estudiantes disponibles y dispuestos a participar. A cada participante se le explicó detalladamente el propósito del estudio, los procedimientos y posibles riesgos, y se obtuvo su consentimiento informado. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario físico, anónimo y confidencial, con una duración aproximada de 20 minutos, en un entorno adecuado y respetando la voluntariedad de la participación.

Resultados y discusión

La gráfica 1 presenta los nueve factores relacionados con la deserción en educación superior. Del primero de ellos, repaso se logra establecer, que el 36,6 % de los estudiantes manifestó estar "de acuerdo" y el 13,1 % "totalmente de acuerdo", lo que suma un 49,7 % que reconoce la importancia del repaso como estrategia para facilitar la memorización de información relevante. No obstante, estos resultados también revelan que una proporción significativa de estudiantes no utiliza esta estrategia con regularidad o no la valora suficientemente. Muchos indican que la falta de dominio de técnicas efectivas para memorizar y comprender información clave afecta su rendimiento académico, lo que podría impactar negativamente en la comprensión de los contenidos de sus programas y, en última instancia, contribuir al abandono de los estudios.

Tabla 1. Factores académicos relacionados con la deserción.



El segundo factor, elaboración muestra que el 48,3 % de los estudiantes está "de acuerdo" y el 11,0 % "absolutamente de acuerdo", lo que representa un 59,3 % de estudiantes que consideran que la escasa aplicación de los conocimientos adquiridos para resolver problemas y tomar decisiones, así como la baja habilidad en la toma de decisiones y en la evaluación critica de la información durante el análisis, puede ser una causa de deserción, ya que limita su proceso académico.

El tercer factor, relacionado con la organización, revela que el 37,9 % de los estudiantes está "de acuerdo" y el 13,8 % "totalmente de acuerdo", lo que representa un 51,7 % del total. Este resultado sugiere que más de la mitad de los estudiantes reconoce dificultades en la organización de la información y los contenidos académicos. Esta carencia puede generar sentimientos de frustración, desmotivación o ansiedad, lo que a su vez puede provocar que los estudiantes se sientan abrumados, pierdan el interés en sus estudios e, incluso, consideren abandonarlos.

El cuarto factor, pensamiento crítico, muestra el 37.2% de los estudiantes se muestra "de acuerdo" y el 13.1% "absolutamente de acuerdo", para un total de 50.3%. Esto señala que la mitad considera que una baja capacidad para aplicar y adaptar conocimientos en la resolución de problemas puede representar un obstáculo en el aprendizaje y, por tanto, una posible causa de deserción.

El quinto factor, autorregulación metacognitiva nos muestra que un 37.2% está "de acuerdo" y un 15.9% "absolutamente de acuerdo", sumando un 53.1%. Este porcentaje evidencia que los estudiantes reconocen que no reflexionar sobre lo aprendido ni regular su proceso de estudio puede afectar negativamente su desempeño académico y favorecer su abandono escolar.

El sexto factor, correspondiente a la administración del tiempo y el ambiente de estudio, se observa que el 35,9 % de los estudiantes está "de acuerdo" y otro 35,9 % "totalmente de acuerdo", sumando un 71,8 % en total. Este resultado evidencia que una amplia mayoría percibe la mala gestión del tiempo y de su entorno de estudio como un factor clave que puede incidir directamente en la deserción académica. Esta percepción resalta la necesidad de fortalecer las habilidades de organización personal y planificación del trabajo académico entre los estudiantes.

El séptimo factor, regulación del esfuerzo, se observa que el 42.1% de los estudiantes se encuentra "de acuerdo" y el 20.0% "absolutamente de acuerdo", para un total de 62.1%. Este resultado sugiere que una parte significativa del estudiantado percibe que la falta de constancia, atención o esfuerzo ante tareas poco motivantes es una causa potencial del abandono académico.

En cuanto al octavo factor, relacionado con el aprendizaje entre pares, se observa que solo el 26,2 % de los estudiantes está "de acuerdo" y el 14,5 % "totalmente de acuerdo", lo que suma un 40,7 %. Aunque se trata del porcentaje más bajo entre las categorías analizadas, representa un grupo significativo que reconoce que la baja disposición para el trabajo colaborativo puede afectar el proceso de aprendizaje e incluso contribuir a la deserción.

Por último, para factor búsqueda de ayuda, se observa que el 41.4% de los estudiantes está "de acuerdo" y el 18.6% "absolutamente de acuerdo", totalizando un 60.0%. Esto indica que una gran parte del estudiantado reconoce que no buscar apoyo académico, ya sea de docentes o compañeros, puede limitar la resolución de dificultades y aumentar el riesgo de abandonar sus estudios.

Conclusiones

El conclusión los múltiples factores asociados a la autorregulación del aprendizaje pueden incidir de manera directa en la deserción académica. Dimensiones como el repaso, la elaboración, la organización, el pensamiento crítico y la autorregulación metacognitiva evidencian debilidades en la capacidad de los estudiantes para comprender, estructurar y aplicar el conocimiento de forma efectiva. De igual manera, la administración del tiempo, la regulación del esfuerzo, el aprendizaje con pares y la búsqueda de ayuda reflejan dificultades en la gestión personal, la motivación y el trabajo colaborativo.

Desde la perspectiva teórica de Zimmerman (1989), la autorregulación implica una participación activa, consciente y estratégica en los procesos de aprendizaje, lo cual se ve comprometido cuando los estudiantes no desarrollan habilidades para planificar, monitorear y evaluar su propio desempeño. Pintrich et al. (1991), por su parte, destacan que el uso adecuado de estrategias de aprendizaje es un factor clave para el éxito académico. En este contexto, los resultados del estudio sugieren que el fortalecimiento de las competencias autorregulatorias no solo es esencial para mejorar el rendimiento académico, sino que constituye una estrategia fundamental para prevenir el abandono de los estudios. Fomentar en los estudiantes el desarrollo de estas habilidades puede contribuir a una trayectoria académica más sólida, autónoma y consciente.

Referencias

Alban, M., & Mauricio, D. (2019). Factors that influence undergraduate university desertion according to students perspective.*International Journal of Engineering and Technology, 10*(6), 1585-1602

Barragán, M., & González, L. (2024) Complexities of student dropout in higher education: a multidimensional analysis. *Front. Educ. 9,*1461650. doi: 10.3389/feduc.2024.1461650

Casanova, J. R., Assis, C., Almeida, L. S., Tuero, E. & Bernardo, A. B. (2023). “If I were young...”: Increased dropout risk of older university students. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 25*, e27, 1-10. https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e27.5671

Castro, J, y Machuca, G. (2023). La deserción universitaria en América Latina: una perspectiva ecológica. *Estudios pedagógicos (Valdivia), 49*(2), 87-108. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052023000200087

Ejubović, A., & Puška, A. (2019). Impact of self-regulated learning on academic performance and satisfaction of students in the online environment. *Knowledge Management & E-Learning, 11*(3), 345–363. https://doi.org/10.34105/j.kmel.2019.11.018

Higgins, N., Rathner, J. & Frankland, S. (2023). Development of self-regulated learning: a longitudinal study on academic performance in undergraduate science. *Research in Science & Technological Education, 41*(4), 1242-1266, DOI: 10.1080/02635143.2021.1997978

Kocsis, A., & Molnár, G. (2024). Factors influencing academic performance and dropout rates in higher education. Oxford *Review of Education.* DOI: 10.1080/03054985.2024.2316616

Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Pontificia Universidad Javeriana. (2023). *Informe No. 74 Deserción en la educación superior en Colombia*. https://www.javeriana.edu.co/recursosdb/5581483/8102914/INFORME-74-DESERCIO%CC%81N-EDU-SUPERIOR2023.pdf

Negrete, M., Cabañas, V., Martínez, M., Velasco, R. & Pérez, M. (2023). Student Dropout in Higher Education in Southern Mexico: A Qualitative Approach (2011-2020). *Emerging Trends in Education, 6*(11), 40-50. https://doi. org/10.19136/etie.a6n11.5661

Parra, J., Torres, I. y Martínez, C. (2023). Factores explicativos de la deserción universitaria abordados mediante inteligencia artificial. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 25*, e18, 1-17. https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e18.4455

Pintrich, P., Smith, D., García, T., & McKeachie, W. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: NCRIPTAL: The University of Michigan.

Rahmani, A., Groot, W., & Rahmani, H. (2024) Dropout in online higher education: a systematic literature review. *Int J Educ Technol High Educ, 21,* 19. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00450-9

Segovia, N., Said, E. y García, F. (2024). Abandono en la educación superior virtual colombiana: factores de riesgo para grupos vulnerables. *Revista Colombiana de Educación,* (90), 259-282. https://doi.org/10.17227/rce.num90-15581

Singleton, R., & Straits, B. (2004). *Approaches to Social Research*. Oxford University Press.

Sotomayor, P., y Rodríguez, D. (2020). Factores explicativos de la deserción académica en la Educación Superior Técnico Profesional: el caso de un centro de formación técnica. *Revista de estudios y experiencias en educación, 19*(41), 199-223. https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201941sotomayor11

Tomás, J., y Gutiérrez, M. (2019). Aportaciones de la teoría de la autodeterminación a la predicción de la satisfacción escolar en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa, 37*(2), 471–485. https://doi.org/10.6018/rie.37.2.328191

Zimmerman, B. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Educational Psychologist, 3*, 329-339.

Acciones de mejora en un proyecto colaborativo de enseñanza del inglés

Belén Labrador
Universidad de León, España

Resumen
Este artículo presenta la evolución, a lo largo de ocho años, de un proyecto colaborativo en una asignatura de enseñanza de inglés del grado en Educación Primaria de la Universidad de León. Los estudiantes participan en este proyecto junto con estudiantes de habla inglesa de una clase de español de la *University of Central Missouri* (EEUU). Desde sus inicios en el curso 2018-2019, este intercambio virtual de aprendizaje basado en proyectos (ABP) se ha ido modificando con acciones de mejora en función del diseño iterativo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) y de la investigación-acción (planificar, actuar, observar, reflexionar). Además de describir las actividades que integran este proyecto, su evaluación y los cambios realizados cada curso, el objetivo de este artículo es defender la efectividad de la reflexión sobre la actividad docente, la implementación de acciones de mejora y su impacto beneficioso en el aprendizaje de estudiantes dentro de un programa de formación docente.

Palabras clave: *Acciones de mejora; intercambio virtual; aprendizaje basado en proyectos; enseñanza de la lengua inglesa; grado en Educación Primaria.*

Improvement actions in a collaborative project in English Language Teaching

Abstract
This paper presents the evolution, over eight years, of a collaborative project in an English teaching course in the Primary Education degree at the University of León. The students participate in this project with native speakers of English of a Spanish language class at the University of Central Missouri (USA). Since this virtual project-based learning (PBL) exchange was first launched in the 2018-2019 academic year, it has been modified through the application of improvement actions based on the iterative PDCA design (Plan, Do, Check, Act) and the action-research design (plan, act, observe, reflect). In addition to describing the activities that make up this telecollaboration project, their assessment, and the changes applied every year, this article aims to advocate the effectiveness of reflection on teaching practice, the implementation of improvement actions, and their beneficial impact on student learning within a teacher training program.

Keywords: *Improvement actions, virtual exchange, project-based learning, ELT, Primary Education degree.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

La innovación educativa es un proceso dinámico y continuo que requiere de una autoevaluación constante y de la implementación de mejoras para optimizar los resultados y contribuir al uso de buenas prácticas en el ámbito de la enseñanza. Distintos modelos adaptados a la docencia e investigación docente han resaltado la importancia de las fases de planificación, realización de actividades, comprobación, reflexión sobre los resultados y medidas de acción resultantes del proceso, por ejemplo, el diseño PHVA (Deming, 1986), la investigación-acción (Kemmis y MacTaggart, 1988) y el modelo de reflexión de Schön (1991).

Este artículo plantea la cuestión de si es necesario y efectivo aplicar acciones de mejora basadas en esas pautas iterativas y demuestra cómo se puede realizar en el contexto de una asignatura de inglés del grado en Educación Primaria.

El proyecto colaborativo

Objetivos

El proyecto, basado en el intercambio virtual entre una asignatura del grado en Educación Primaria de la Universidad de León (ULE) y una asignatura de español de la *University of Central Missouri* (UCM), se enmarca en las actividades del Grupo de Innovación Docente CODOS (Labrador ***et al***., 2021). En este proyecto, es necesaria la colaboración para resolver enigmas en *escape rooms* educativos. Los objetivos principales son a) fortalecer las habilidades comunicativas en inglés, las competencias digital, social e intercultural, el trabajo en equipo, aprender a aprender, el pensamiento crítico y lateral, la creatividad y la iniciativa y b) utilizar metodologías activas y elementos lúdicos útiles para la enseñanza del inglés.

Descripción y evolución del proyecto

Los dos pilares del proyecto, interacción lingüístico-cultural con estudiantes nativos y resolución de problemas, se han mantenido en el tiempo. Sin embargo, gracias a algunos indicadores cuantitativos y cualitativos: resultados de aprendizaje y de satisfacción de los estudiantes y reflexión evaluativa final cada año, se han ido realizando cambios en las actividades, la monitorización y la evaluación. La Tabla 1 resume las tareas y sus porcentajes de calificación cada curso.

En la Tabla 1 pueden apreciarse las modificaciones más reseñables durante estos años: El curso 2018-2019 puede considerarse un proyecto piloto (Stephens de Jonge & Labrador, 2020), donde se establecieron las actividades principales de conversación en ambas lenguas y de resolución de enigmas en equipos mixtos (dos/ tres estudiantes de cada universidad), con dos sets de *escape rooms*, en español para los estudiantes UCM y en inglés para los estudiantes ULE. Se integraron muchos contenidos culturales y muchos enigmas obligaban a consultar a los compañeros de la otra universidad: por ejemplo, una respuesta a un pictograma involucraba encontrar el nombre de una cafetería del campus. El contacto había de realizarse a través de videoconferencias (*Skype*, *Meet*) o de mensajes de texto (*Whatsapp*). El proyecto tuvo buena aceptación entre los estudiantes y los resultados de aprendizaje fueron satisfactorios. Sin embargo, se encontraron dos puntos débiles: la longitud y dificultad de los *escape rooms* les resultaron excesivas, y hubo demasiada presión en la monitorización de las actividades. Con el fin de distribuir bien la carga de trabajo y orientar a los estudiantes, se marcaron pautas y fechas de entrega muy delimitadas que produjeron un efecto agobiante, por la diferencia horaria y de calendarios. Debido a estas dificultades, las profesoras sospechamos que la interacción se había producido más veces de las deseadas de forma asíncrona y escrita, y no tanto de forma síncrona y oral, uno de los objetivos principales del intercambio.

Tabla 1. Resumen de tareas y porcentajes de evaluación de las tareas evaluables por curso.

Curso	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23	2023-24/ [2024-25]
Tareas	Intro (*Flipgrid*) 3 *escape rooms* Contacto síncrono: *videochats* asíncrono: *Whatsapp* Portafolio con informe y redacción Presentación	Intro (*Flipgrid*) 1 *escape room* (3 parts) Contacto síncrono: *videochats* asíncrono: *Whatsapp* *Padlet* Portafolio: informe, redacción y grabación 5 min de *videochat* Presentación Diseño *escape room*	Intro (*Flipgrid*) 1 *escape room* (3 parts) Contacto síncrono: *videochats* asíncrono: *Whatsapp* Diseño encuesta para *videochats* Portafolio: informe, redacción y grabación 5 min de *videochat* Presentación Diseño *escape room* Encuesta final	Intro (*Flipgrid*) 1 *escape room* (3 parts) Contacto síncrono: *videochats* asíncrono: *Whatsapp* Diseño encuesta para *videochats* Informe Grabación 5 min de *videochat* Presentación Redacción en clase Diseño *escape room* Encuesta final	Intro (*Flipgrid*) 1 *escape room* (3 parts) Contacto síncrono: *videochats* asíncrono: *Whatsapp* Diseño encuesta para *videochats* Grabación 5 min de *videochat* Informe y redacción en clase Presentación Diseño *escape room* Encuesta final	Intro (*Flipgrid*) 1 *escape room* (3 parts) Contacto síncrono: *videochats* asíncrono: *Whatsapp* Diseño encuesta para *videochats* Grabación 5 min de *videochat* Informe y redacción en clase Presentación [ODS]. Diseño *escape room* Encuesta final *Peer-assessment*
Evaluación	Portafolio 20% Present. 10% Total 30%	Portafolio 25% Present. 10% Total 35%	*Escape room* 4% Encuesta e informe 6% Redacción 10% Diseño *escape room* 5% Present. 10% Total 35%	*Escape room* 5% Grabación 4% Encuesta e informe 6% Redacción 10% Diseño *escape room* 10% Present. 10% Total 45%	*Escape room* 5% Grabación 4% Encuesta e informe 6% Redacción 10% Diseño *escape room* 10% Present. 10% Total 45%	*Escape room* 5% Grabación 4% Encuesta e informe 6% Redacción 10% Diseño *escape room* 10% Present. 10% Total 45%

Para paliar estos problemas, el curso siguiente se realizaron varios cambios con el fin de flexibilizar los tiempos de trabajo y fomentar la interacción: a) reducción de los tres *escape rooms*, que se convirtieron en uno (con tres partes y una sola fecha de finalización), b) modificación de contenidos y candados (por ejemplo, dar solo una mitad de los códigos de respuesta a los estudiantes de cada universidad y así que encontrasen la otra mitad dialogando), c) realización de un *padlet* en grupo, donde tenían que firmar cada contribución y d) entrega de una grabación de 5 minutos de una de las conversaciones. Además, en ese curso, añadí para mis estudiantes una tarea que consistía en diseñar un pequeño *escape room* adecuado para Educación Primaria.

En el curso 2020-2021, se eliminó la realización del *padlet*, puesto que acababa siendo más una tarea cooperativa (división del trabajo para obtener un objetivo final común) que colaborativa (trabajo en común donde se van alcanzando acuerdos) (Yang, 2023). Además, para intentar favorecer ese trabajo colaborativo de comunicación y mejorar la monitorización, se les pidió diseñar una encuesta en *Google Forms*, con ciertas pautas, de forma individual, sobre un tema intercultural a elegir de un listado, y pasárselo al resto de sus compañeros de equipo. Cuando obtuviesen las respuestas, tenían que organizar una videollamada y moderar la conversación, que había de girar en torno a esa encuesta y sus respuestas. De esta forma, las conversaciones estaban más organizadas y cada miembro del

equipo actuaba como líder en una ocasión y como participante en el resto. Las grabaciones debían pertenecer a la conversación que habían liderado y debían entregar sus encuestas para su valoración. Asignar esta tarea de responsabilidad aseguraba la realización y comprobación de las conversaciones. Otra novedad consistió en que realizasen una encuesta final de satisfacción y de percepción de su aprendizaje.

En el curso 2021-2022, se realizó un cambio en la presencialidad, y la redacción pasó a ser una actividad de clase, para evitar dudas respecto a su autoría (con el advenimiento de herramientas basadas en Inteligencia Artificial). En el curso 2022-2023, no solo la redacción, sino también el informe, pasaron a realizarse en clase. En el curso 2023-2024, se mantuvieron estos cambios y se introdujo un aspecto novedoso: la inclusión de evaluación por pares, como técnica didáctica, en la presentación oral. Y, finalmente en el curso 2024-2005, prestamos más atención a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): tanto las conversaciones como las presentaciones tenían que incluir propuestas de cambio relativas a algún ODS.

En la tabla 1, también se puede observar cómo los porcentajes de calificación se fueron adaptando a las pruebas y a la carga de trabajo, con el progresivo aumento del porcentaje de la nota total. Una cuestión importante es fomentar el trabajo en equipo, pero que el peso de la calificación no dependa demasiado del grupo, por lo tanto, la mayoría de las tareas evaluables son individuales, aunque versen sobre el trabajo realizado en equipo.

Resultados y discusión

Instrumentos de evaluación

Las tareas del proyecto se monitorizan de distintas formas: con entrega de evidencias (grabaciones y vídeos en Flipgrid) y con puestos de control en el escape room, (encuestas para poder pasar de nivel y registros en la plataforma BreakoutEdu). En el caso de las tareas evaluables, se utilizan rúbricas. Al finalizar, se entrega a los estudiantes no solo la calificación de cada tarea sino también el desglose en cada rúbrica, y, en el caso de las pruebas escritas, la corrección lingüística de las mismas y un feedback cualitativo sobre los contenidos.

Mecanismos de autoevaluación

Las fuentes de información para la autoevaluación del proyecto proceden de a) los resultados académicos de los estudiantes en la asignatura, en la parte relativa al proyecto e, indirectamente, en la prueba escrita final (tasas de aprobados muy altas, en torno al 90%), b) las encuestas finales (Labrador, 2024), c) las opiniones de los estudiantes en sus redacciones y presentaciones, d) sus comentarios informales de aula y pasillo y e) las observaciones sistemáticas de las profesoras.

En general, los aspectos más positivos del proyecto son el aumento de la motivación, al realizar algo práctico, novedoso y que les permite conversar con hablantes nativos de inglés, la práctica de habilidades sociales, interculturalidad y comunicación en todas las destrezas (escuchar y hablar en las conversaciones, escuchar los vídeos del *escape room*, hablar en las presentaciones, leer textos para encontrar pistas y los enunciados de los enigmas y escribir las encuestas, informes y redacciones) y el fomento de una serie de competencias. Desarrollan la reflexión y el pensamiento crítico principalmente al escribir la redacción, puesto que consiste en un pequeño ensayo de carácter argumentativo y reflexivo. El pensamiento lateral (*thinking outside the box*) es practicado en la resolución de los enigmas. El trabajo en equipo y la creatividad e iniciativa son necesarios para la resolución del *escape room*, el

debate de las encuestas y el diseño de su propio *escape room*. También necesitan gestionar el tiempo (para terminar todas las fases del proyecto a tiempo y programar videollamadas), y las emociones (relatan sentir más nervios en las primeras videollamadas).

Una competencia fundamental para este perfil de estudiantes es la didáctica: tienen que explicar cuestiones lingüísticas y culturales a sus compañeros estadounidenses, diseñar un *escape room* para Educación Primaria, aprender a evaluar las presentaciones de sus compañeros y observar en general todo tipo de técnicas didácticas empleadas en el proyecto, como fuente de ideas para su futuro profesional. Finalmente, mejoran su competencia digital, con el uso de aplicaciones variadas, y diseñando contenidos en ellas para su uso en Educación Primaria.

Los problemas provienen, sobre todo, de la participación desequilibrada de los grupos: algunos grupos han funcionado muy bien y el grado de satisfacción con los compañeros es muy alto; otros estudiantes, en cambio han ocasionado problemas para el resto del grupo y ha sido necesario realizar cambios en la composición de los grupos. Otros aspectos negativos han sido enlaces fallidos que intentábamos arreglar cuanto antes, la cantidad de tiempo invertida y el nivel de dificultad en algunos contenidos para algunos estudiantes.

Conclusiones

Este estudio longitudinal ilustra la necesidad, por un lado, de mantener lo que funciona y por otro, de realizar modificaciones constantes en la docencia. Se ha descrito y justificado la aplicación de acciones de mejora destinadas a solventar las dificultades encontradas y a ajustar las tareas y evaluación para equilibrar la carga de trabajo, optimizar el rendimiento y lograr la consecución de los objetivos. En el próximo curso se pretende hacer hincapié en el pensamiento crítico, el método experiencial y el enfoque orientado a la acción, con la aplicación de sus propuestas de desarrollo de ODS, debatidas en las conversaciones y explicadas en sus presentaciones orales.

Agradecimientos

Agradezco la colaboración de la Dra. Stephens de Jonge, (UCM) y de todos los estudiantes partícipes en este proyecto durante estos años.

Referencias

Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis*. MIT. https://direct.mit.edu/books/monograph/4192/Out-of-the-Crisis

Kemmis, S. y Mactaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Laertes.

Labrador, B. (2024). Los intercambios virtuales: las cintas de correr en el aprendizaje de lenguas extranjeras. En M. López, M. Fernández & A. Ponce (Eds.). *Innovación docente en la Universidad de León* (pp. 85-92). Universidad de León. https://doi.org/10.18002/inndocule.48

Labrador, B., Díez, A., Gómez, C., Pérez, M.C. y Stephens de Jonge, J. (2021). *Edulearn21 Proceedings,* 11242-11249.

https://doi.org/10.21125/edulearn.2021.2343

Schon, D. (1991). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think and Act*. Avebury. https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315237473/reflective-practitioner-donald-sch%C3%B6n

Stephens de Jonge, J. y Labrador, B. (2020). Fostering critical thinking and motivation through digital *escape room*s: preliminary observations. En M. Hauck y A. Müller-Hartmann (Eds.), *Virtual exchange and 21st century teacher education: short papers from the 2019 EVALUATE conference* (pp. 157-164). Research-publishing.net.

https://doi.org/10.14705/rpnet.2020.46.1141

Yang, X. (2023). A Historical Review of Collaborative Learning and Cooperative Learning. *TechTrends, 67*, 718–728. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00823-9

Retos digitales para las Ciencias y Técnicas Historiográficas: enseñar y aprender a través de las redes sociales

Elisa Diago Barbudo
Universidad de Valladolid, España

Resumen
En esta propuesta de innovación docente presentamos la metodología aplicada en el proyecto “Del manuscrito al vídeo”, desarrollado en varias asignaturas del área de Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Valladolid durante el curso 2024-2025. En este proyecto se han utilizado las plataformas de TikTok e Instagram como herramientas educativas para la enseñanza de las disciplinas de Paleografía, Diplomática y Archivística en los grados en Historia y en Historia del Arte. Estas redes sociales, conocidas por su formato audiovisual, se usan para elaborar vídeos que explican de manera atractiva y directa conceptos propios del programa docente de dichas asignaturas. Con ello pretendemos modernizar la enseñanza universitaria y facilitar el aprendizaje de disciplinas complejas mediante el uso de plataformas tecnológicas que incentivan e impulsan laparticipación del alumnado en su propio aprendizaje. Asimismo, esta propuesta ha permitido que el profesorado se inicie en la actualización de las metodologías utilizadas en el aula, incorporando el uso de nuevos recursos digitales y de redes sociales. Tras los primeros meses de implantación del proyecto, hemos podido constatar los resultados iniciales que han evidenciado tanto las fortalezas como las debilidades de esta metodología, lo que nos ha permitido reflexionar sobre ellos y proponer una serie de ajustes para conseguir mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: *Archivística, Diplomática, Paleografía, Redes Sociales, Enseñanza-Aprendizaje.*

Digital Challenges for Historical Sciences and Techniques: Teaching and Learning through Social Media

Abstract
In this teaching innovation proposal, we present the methodology applied in the project “Del manuscrito al vídeo”, developed in several courses within the area of Historical Sciences and Techniques at the University of Valladolid during the 2024–2025 academic year. In this project, TikTok and Instagram have been used as educational tools for the teaching of Palaeography, Diplomatics, and Archival Science in the History and Art History degree programs. These social media platforms, known for their audiovisual format, are employed to create videos that explain key concepts from the syllabus of these courses in an attractive and direct way. Our aim is to modernize university teaching and facilitate the learning of complex disciplines through the use of technological platforms that encourage and enhance student participation in their own learning. At the same time, this proposal has enabled faculty members to begin updating themethodologies used in the classroom by incorporating new digital resources and social media. After the first months of implementation, we have been able to observe initial results that revealed both the strengths and weaknesses of this methodology, allowing us to reflect on them and propose adjustments to achieve better outcomes in the teaching-learning process.

Keywords: *Archival Studies, Diplomatics, Palaeography, Social Media, Teaching-Learning.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Retos digitales para las Ciencias Historiográficas: enseñar y aprender a través de las redes sociales

Elisa Diago Barbudo
Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas
Universidad de Valladolid, España
UVa

Introducción

Las encuestas de satisfacción docente realizadas por el alumnado muestran que la metodología, dominada aún por la lección magistral, sigue siendo un reto docente [1]. El uso de TICs como PowerPoint dinamizó inicialmente las clases [2], pero hoy resulta insuficiente ante la reducción de la atención, agravada por redes sociales como TikTok o Instagram [3]. Aprovechando la familiaridad de los estudiantes, en esta propuesta de intervención docente, planteamos aprovechar dichas plataformas como una nueva metodología aplicada en las asignaturas del área de las Ciencias y Técnicas Historiográficas. Su potencial didáctico favorece la motivación y el aprendizaje activo, acercando al alumnado a contenidos complejos mediante formatos breves y visuales sin renunciar al rigor.

Metodología

La metodología se basa en la creación de vídeos elaborados por estudiantes y profesores para compartirlos en las redes sociales de TikTok e Instagram. El profesorado se encarga de la selección de los temas más atractivos y, para garantizar la calidad, los participantes reciben formación específica en la elaboración de vídeos. Tras esta preparación, los estudiantes producen sus propios contenidos en coordinación con los docentes mediante reuniones periódicas, en las que se especifican qué fuentes se deben usar, y cómo se debe adaptar y redactar el guion que posteriormente van a grabar.

Objetivos

- Elaborar contenido relacionado con las Ciencias y Técnicas Historiográficas en Instagram y TikTok
- Despertar el interés de los estudiantes por las Ciencias y Técnicas Historiográficas
- Hacer partícipe al alumnado en su propio proceso de aprendizaje
- Proporcionar formación básica en la creación de contenido científico para las redes sociales
- Estimular la capacidad crítica y de síntesis del alumnado
- Fomentar un aprendizaje colaborativo entre alumnado y profesorado
- Actualizar la metodología del profesorado participante

Resultados y discusión

La primera fase de implantación del proyecto, desarrollada durante el curso académico 24/25, ha permitido evaluar su recepción y detectar algunas dificultades en el alumnado. En términos generales, la acogida ha sido positiva: los estudiantes mostraron motivación e interés en la elaboración de guiones y en la creación de los vídeos, trabajando de manera activa junto al profesorado. No obstante, el proceso también evidenció varios retos.

En primer lugar, se observó una dificultad notable en la selección de fuentes académicas fiables, lo que afectó a la calidad y veracidad de los primeros borradores de algunos guiones. Esto señaló la necesidad de reforzar el pensamiento crítico y de ofrecer al alumnado listas de recursos veraces. Asimismo, la adaptación de contenidos a un formato breve generó complicaciones en la síntesis: en ocasiones se omitían ideas esenciales o se recurría a formulaciones poco precisas, lo que indica la necesidad de un refuerzo en la enseñanza de escritura académica. En el plano audiovisual, los problemas se centraron en la elección de imágenes coherentes con los contenidos, más que en la técnica de producción.

Como solución para años posteriores se ha propuesto la realización de sesiones específicas sobre elección de fuentes, redacción de guion y selección de imágenes. A pesar de estas dificultades, la experiencia resultó positiva, pues la creación y el consumo de los vídeos resultantes mejoraron la comprensión de contenidos y el rendimiento en los exámenes

Conclusiones y perspectivas de futuro

Tras los primeros meses de aplicación, los resultados del proyecto son positivos y muestran su potencial para extenderse más allá de las asignaturas de Paleografía, Diplomática y Archivística. El alumnado retiene mejor los contenidos gracias a un modelo basado en la investigación autónoma y la evaluación crítica. Además, esta metodología ayuda a desarrollar competencias clave como la síntesis de contenidos, el uso de una comunicación clara, así como el manejo de herramientas digitales, todas ellas aplicables a su futuro profesional en ámbitos como el turismo, la educación o la divulgación científica. Por estas razones, consideramos que su continuidad en cursos posteriores no solo sería útil para consolidar esta metodología entre los nuevos estudiantes, sino también para mantener la motivación del profesorado en la mejora de sus prácticas docentes mediante el uso de tecnologías y plataformas digitales.

Bibliografía y notas

[1] Coronel Ortiz, V., Júpiter Coronel, P. y Saltos García, P. (2023). Pedagogía magistral tradicional y la falta de efectividad en Docencia Universitaria. Revista Ciencia Unemi, 16(43), 132-139.

[2] Chavez Herting, D. (2019) Pensamiento docente y efectos de la tecnología powerpoint sobre el aprendizaje [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona].

[3] Bunce, D. M., Flens, E. A. y Neiles, K. Y. (2010). How Long Can Students Pay Attention in Class? A Study of Student Attention Decline Using Clickers. Journal of chemical education, 87(12), 1438-1443.

*Este trabajo se enmarca en el PID196 de la Universidad de Valladolid “Del manuscrito al vídeo: Innovación en Ciencias y Técnicas Historiográficas a través de TikTok”.

Técnicas Audiovisuales en la Física Fundamental y Experimental

José Daniel Sierra Murillo
Universidad de La Rioja, España

Resumen

En el contexto actual, donde las plataformas audiovisuales han revolucionado la forma en que consumimos y compartimos información, surge una propuesta novedosa para la docencia e investigación de la Física en los grados universitarios. Esta iniciativa busca integrar técnicas audiovisuales avanzadas, como TikTok, YouTube, podcasts y realidad virtual, para transformar la enseñanza teórica y experimental de esta disciplina, haciéndola más accesible, interactiva y atractiva para los estudiantes (Brame, 2016; Weinberg et al., 2025). La propuesta se basa en tres pilares fundamentales. En primer lugar, la creación de contenido audiovisual de duraciones diversas y eminentemente significativo, especialmente en plataformas como TikTok (Caldeiro-Pedreira, 2023), donde se pueden explicar conceptos complejos de Física de manera simplificada (o más amplia, hasta diez minutos) y visualmente atractiva. Por ejemplo, videos de 60 segundos que demuestran principios como la conservación de la energía o la teoría de la relatividad mediante experimentos caseros o animaciones. Este enfoque no solo facilita la comprensión, sino que también fomenta la curiosidad y el interés por la materia. En segundo lugar, se propone el uso de plataformas como YouTube (Mayer, 2017) para desarrollar series educativas más extensas, donde se profundice en temas específicos de Física teórica y experimental. Estas series podrían incluir entrevistas con investigadores destacados, demostraciones en laboratorios y tutoriales paso a paso para realizar experimentos con materiales accesibles. Finalmente, se sugiere incorporar tecnologías de realidad virtual y aumentada para simular experimentos de laboratorio en entornos digitales. Esto permitiría a los estudiantes practicar y explorar fenómenos físicos sin las limitaciones de un laboratorio tradicional, especialmente en contextos donde los recursos son escasos. Esta propuesta, no solo actualiza de manera continuada la enseñanza de la Física, sino que también abre nuevas vías para la investigación. Por ejemplo, el análisis del impacto de estos métodos audiovisuales en el aprendizaje significativo o el desarrollo de herramientas tecnológicas innovadoras para la formación de carácter fundamental y experimental. Además, facilita la colaboración internacional entre personas de diferentes universidades (u otros ámbitos vinculados con el conocimiento) de cualquier parte de nuestro querido Planeta Tierra, creando una red global de recursos y conocimientos compartidos (Redish, 2009). En conclusión, la integración de técnicas audiovisuales, en la formación y en la investigación en Física (u otros campos del saber), puede representar un avance significativo hacia una mejora continuada en la formación de personas diversas, más inclusiva, interactiva y efectiva, adaptada a las necesidades y preferencias de las actuales y futuras generaciones.

Palabras clave: *Física Fundamental y Experimental; Técnicas Audiovisuales; Formación Significativa y Atractiva; Ámbito Universitario y Otros; Red Global de Recursos y Conocimientos Compartidos.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Audiovisual Techniques in Fundamental and Experimental Physics.

Abstract

In the current context, where audiovisual platforms have revolutionized the way we consume and share information, a novel proposal for physics teaching and research in university degrees is emerging. This initiative seeks to integrate advanced audiovisual techniques, such as TikTok, YouTube, podcasts, and virtual reality, to transform the theoretical and experimental teaching of this discipline, making it more accessible, interactive, and engaging for students (Brame, 2016; Weinberg et al., 2025). The proposal is based on three fundamental pillars. First, the creation of eminently meaningful audiovisual content of varying lengths, especially on platforms like TikTok (Caldeiro-Pedreira, 2023), where complex physics concepts can be explained in a simplified (or more extensive, up to ten minutes) and visually compelling manner. For example, 60-second videos demonstrate principles such as the conservation of energy or the theory of relativity through home experiments or animations. This approach not only facilitates understanding but also fosters curiosity and interest in the subject. Secondly, we propose the use of platforms such as YouTube (Mayer, 2017) to develop more extensive educational series that delve into specific topics in theoretical and experimental physics. These series could include interviews with leading researchers, laboratory demonstrations, and step-by-step tutorials for conducting experiments with accessible materials. Finally, we suggest incorporating virtual and augmented reality technologies to simulate laboratory experiments in digital environments. This would allow students to practice and explore physical phenomena without the limitations of a traditional laboratory, especially in contexts where resources are scarce. This proposal not only continuously updates the teaching of physics but also opens new avenues for research. For example, the analysis of the impact of these audiovisual methods on meaningful learning or the development of innovative technological tools for fundamental and experimental training. Furthermore, it facilitates international collaboration between people from different universities (or other fields related to knowledge) from all over our beloved Planet Earth, creating a global network of shared resources and knowledge (Redish, 2009). In conclusion, the integration of audiovisual techniques into physics training and research (or other fields of knowledge) can represent a significant advance toward continuous improvement in the training of diverse individuals, making it more inclusive, interactive, and effective, tailored to the needs and preferences of current and future generations.

Keywords: *Fundamental and Experimental Physics; Audiovisual Techniques; Meaningful and Engaging Training; University and Other Environments; Global Network of Shared Resources and Knowledge.*

Referencias

Brame, C. J. (2016). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE—Life Sciences Education, 15*(4), es6. https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125 .

Caldeiro-Pedreira, M. C. y Yot-Domínguez, C. (2023). Usos de Tik Tok en educación. Revisión sistemática de la aplicabilidad didáctica de Tik Tok. *Anàlisi: Quaderns de Comunicació i Cultura, 69,* 53-73. https://doi.org/10.5565/rev/analisi.3630

Mayer, R. E. (2017). Using multimedia for e-learning. *Journal of Computer Assisted Learning, 33*(5), 403-423. https://doi.org/10.1111/jcal.12197

Redish, E. F., & Hammer, D. (2009). Reinventing college physics for biologists: Explicating an epistemological curriculum. *American Journal of Physics, 77*(7), 629-642. https://doi.org/10.1119/1.3119150

Weinberg, A., Corey, D. L., Jones, S., Tallman, M. A., Martin, J. y Bolton, M. R. (2025). Interactions between cognitive disequilibrium, interactivity with instructional videos, and learning. *Computers and Education, 238*, Article 105392. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105392

Rompiendo el canon: las Humanidades como impulso para la inclusión y la equidad social

Sofía Barrón Abad
Universidad Internacional de Valencia (VIU), España

Resumen
Este trabajo presenta una propuesta pedagógica centrada en la transformación crítica de la enseñanza en el Grado en Humanidades, estructurada en torno a la asignatura Historia del Arte en Iberoamérica. La iniciativa se basa en los principios de inclusión y diversidad epistemológica, y se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4, 5, 10 y 16, priorizando la educación de calidad, la igualdad de género, la reducción de desigualdades y el fortalecimiento de la paz y la justicia en las instituciones. El objetivo general consiste en integrar en la materia teorías críticas contemporáneas, como el pensamiento poscolonial y el feminismo, desafiando el canon euro y androcéntrico predominante en la tradición académica (Giunta, 2018; Quijano, 2020). La metodología utiliza el Aprendizaje Basado en Proyectos, implementado a través de dos actividades principales (Martínez, 2024). El estudiantado desarrolla habilidades de investigación mediante la elaboración de un guion centrado en una obra del arte colonial, prestando especial atención a la hibridación entre las tradiciones plásticas indígenas y la adopción de los modelos formales y conceptuales europeos. Éste sirve como base para la segunda parte: la creación de un video divulgativo de entre 6 y 12 minutos, lo que permite fortalecer competencias en comunicación dirigida a distintos públicos. Paralelamente se incorpora un foro de debate evaluable donde se razona sobre un texto sobre el arte iberoamericano producido por mujeres, concretamente el fundacional «Mirror Mirror on the Wall…» de Shifra M. Goldman (1999). De esta forma, se promueve la creación de espacios de diálogo que visibilicen la relevancia de las voces subalternas. La evaluación se realiza mediante rúbricas que miden el grado de asimilación del concepto de hibridación cultural, así como de la importancia de las perspectivas poscoloniales y feministas en el análisis artístico. El efecto de la propuesta ha sido positivo en el alumnado, con resultados medibles a través de un cuestionario específico y mostrados en las encuestas de satisfacción del alumnado. Mediante la incorporación de esta nueva perspectiva en la asignatura se pretende posicionar a las Humanidades como un campo comprometido con la equidad y la pluralidad en la tercera década del siglo XXI.

Palabras clave: *innovación educativa; Historia del Arte; Iberoamérica; teoría poscolonialista; feminismo.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Breaking the Mold: The Humanities as a Driver for Inclusion and Social Equity

Abstract

This paper presents a pedagogical proposal focused on the critical transformation of teaching in the Bachelor's Degree in Humanities, structured around the subject History of Art in Ibero-America. The initiative is based on the principles of inclusion and epistemological diversity, and is aligned with Sustainable Development Goals 4, 5, 10, and 16, prioritizing quality education, gender equality, the reduction of inequalities, and the strengthening of peace and justice in institutions. The overall objective is to integrate contemporary critical theories, such as postcolonial thought and feminism, into the subject, challenging the eurocentric and androcentric canon that predominates in academic tradition (Giunta, 2018; Quijano, 2020). The methodology uses Project-Based Learning, implemented through two main activities (Martínez, 2024). Students develop research skills by writing a script focused on a work of colonial art, with special attention to the hybridization between indigenous artistic traditions and the adoption of European formal and conceptual models. This serves as the basis for the second part: the creation of an informative video of between 6 and 12 minutes, which allows students to strengthen their communication skills aimed at different audiences. At the same time, an assessable discussion forum is incorporated, where a text on Ibero-American art produced by women is discussed, specifically the seminal “Mirror Mirror on the Wall...” by Shifra M. Goldman (1999). In this way, the creation of spaces for dialogue that highlight the relevance of subaltern voices is promoted. Assessment is carried out using rubrics that measure the degree of assimilation of the concept of cultural hybridization, as well as the importance of postcolonial and feminist perspectives in artistic analysis. The proposal has had a positive effect on students, with results that can be measured through a specific questionnaire and shown in student satisfaction surveys. By incorporating this new perspective into the course, the aim is to position the humanities as a field committed to equity and plurality in the third decade of the 21st century.

Keywords: *educational innovation, art history*, *Ibero-America, postcolonial theory, feminism.*

Referencias

Giunta, A. (2018). *Feminismo y arte latinoamericano*. Siglo XXI.

Goldman, S. M. (1999). Mirror Mirror on the Wall... *ArtNexus*, (32), 72-76. https://www.artnexus.com/en/magazines/article-magazine-artnexus/63e1815406e458aa6cb6ec80/32/mirror-mirror-on-the-wall

Martínez, M. B. (2024). El aprendizaje basado en proyectos en la universidad. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos* (215), 57-65. https://doi.org/10.18682/cdc.vi215.11020

Quijano, A. (2020). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En D. Assis Clímaco. (Sel. y Pról.), *Cuestiones y horizontes: De la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder* (pp. 861-921). Clacso. *(Obra original publicada en 2000)* https://www.academia.edu/82061460/Cuestiones_y_horizontes_de_la_dependencia_hist%C3%B3rico_estructural_a_la_colonialidad_descolonialidad_del_poder

Gamificación e inteligencia artificial como estrategias de aprendizaje activo en Microeconomía y Contabilidad Financiera: evaluación de una experiencia docente universitaria

Dr. José Luis Bustelo Gracia
ESERP Digital Business and Law School, Barcelona (España)

Resumen
La presente comunicación expone una experiencia docente innovadora que combina estrategias de gamificación e inteligencia artificial (IA) para fomentar el aprendizaje activo en dos asignaturas fundamentales del área económica: Microeconomía y Contabilidad Financiera. El estudio se ha desarrollado con una muestra de 390 estudiantes universitarios (180 de Microeconomía y 210 de Contabilidad Financiera) de titulaciones en Economía y ADE, durante dos cursos académicos. La intervención consistió en el uso de herramientas gamificadas (recompensas por logros, desafíos colaborativos y simulaciones de mercado) junto a un sistema de IA generativa basado en modelos tipo ChatGPT para ofrecer retroalimentación personalizada y actividades adaptativas. Se adopta una metodología mixta: por un lado, se aplican cuestionarios de percepción y entrevistas semiestructuradas; por otro, se analizan estadísticamente los datos de rendimiento académico y participación activa en la plataforma educativa. Los resultados preliminares indican un aumento significativo en la motivación del alumnado, mejoras en el rendimiento académico y una mayor autonomía en el proceso de aprendizaje. Esta experiencia sugiere que la integración de IA y gamificación no solo potencia la implicación del estudiante, sino que también representa una vía efectiva para la modernización didáctica en entornos universitarios.

Palabras clave: *gamificación; inteligencia artificial; aprendizaje activo; educación universitaria; innovación docente.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Gamification and artificial intelligence as active learning strategies in microeconomics and financial accounting: evaluation of a university teaching experience

Abstract

This paper presents an innovative teaching experience that combines gamification strategies and artificial intelligence (AI) to foster active learning in two core subjects within the field of economics: Microeconomics and Financial Accounting. The study was conducted with a sample of 390 undergraduate students (180 in Microeconomics and 210 in Financial Accounting) enrolled in Economics and Business Administration programs over two academic years. The intervention involved the use of gamified tools (achievement-based rewards, collaborative challenges, and market simulations), along with a generative AI system based on models such as ChatGPT to provide personalized feedback and adaptive learning activities. A mixed-methods approach was adopted: on one hand, perception surveys and semi-structured interviews were conducted; on the other hand, academic performance data and students' active participation on the digital learning platform were statistically analyzed. Preliminary results indicate a significant increase in student motivation, improvements in academic performance, and greater autonomy in the learning process. This experience suggests that the integration of AI and gamification not only enhances student engagement but also represents an effective pathway for didactic innovation in higher education environments.

Keywords: *gamification; artificial intelligence; active learning; higher education; teaching innovation.*

Introducción

En el contexto actual de transformación digital de la educación superior, las estrategias pedagógicas tradicionales han sido progresivamente desafiadas por enfoques activos que integran tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y la gamificación. Estas herramientas no solo permiten dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también potencian la personalización, la motivación y el compromiso del alumnado en entornos universitarios (Torres-Toukoumidis et al., 2024; Jiali, 2025).

La gamificación educativa, entendida como la incorporación de elementos propios del diseño de juegos en contextos no lúdicos, ha demostrado su eficacia para incrementar la implicación de los estudiantes mediante mecánicas como recompensas, niveles y desafíos colaborativos (Figueroa & Rivera-Loaiza, 2023). Simultáneamente, la IA aplicada a la educación ha evolucionado hacia sistemas adaptativos que ofrecen retroalimentación personalizada y ajustan los contenidos según el perfil de aprendizaje del estudiante, facilitando así trayectorias formativas individualizadas (Velázquez-García et al., 2024; Abbes et al., 2024).

Estudios recientes han documentado que la combinación de gamificación e IA no solo mejora la experiencia educativa, sino que también tiene un impacto positivo en el rendimiento académico y la autonomía del estudiante (Strousopoulos & Troussas, 2024; Erbaşı et al., 2023). En particular, en el ámbito universitario, la implementación conjunta de estas estrategias ha sido reconocida como un catalizador clave para la innovación docente y la mejora de competencias tanto cognitivas como metacognitivas (Gao, 2024; Wu et al., 2024).

A pesar de estas evidencias, persiste una necesidad de explorar más a fondo su aplicación en disciplinas técnicas y analíticas como la Microeconomía y la Contabilidad Financiera, donde el enfoque tradicional ha predominado históricamente. Esta investigación responde a dicho vacío, presentando una experiencia docente universitaria que integra gamificación e IA generativa en el diseño de actividades activas en dichas asignaturas, con el objetivo de analizar su impacto en la motivación, el rendimiento y la participación del alumnado.

Metodología

La presente investigación adopta un enfoque metodológico mixto con el propósito de ofrecer una comprensión integral sobre el impacto de la integración de la gamificación y la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje activo de estudiantes universitarios en las asignaturas de Microeconomía y Contabilidad Financiera. Esta aproximación permite triangular datos cuantitativos y cualitativos para validar los resultados obtenidos, así como para identificar patrones significativos en la experiencia formativa.

Diseño de la intervención didáctica

La intervención se implementó durante dos cursos académicos consecutivos (2023-2025) en el contexto de titulaciones de Economía y Administración y Dirección de Empresas (ADE), involucrando a un total de 390 estudiantes: 180 matriculados en Microeconomía y 210 en Contabilidad Financiera. Se diseñaron entornos de aprendizaje gamificados que incluían elementos como recompensas por logros, niveles de progresión, desafíos colaborativos y simulaciones de mercados. Estas actividades se complementaron con un sistema de inteligencia artificial generativa, basado en modelos tipo ChatGPT, destinado a proporcionar retroalimentación adaptativa, resolver dudas en lenguaje natural y personalizar itinerarios de aprendizaje conforme al progreso del estudiante.

Instrumentos y técnicas de recogida de datos

Desde la perspectiva cuantitativa, se recopilaron datos mediante la plataforma de gestión del aprendizaje utilizada (LMS), que permitió registrar métricas objetivas relacionadas con el rendimiento académico (notas parciales y finales), la participación activa (frecuencia de acceso, tareas completadas) y el tiempo de interacción con las herramientas de IA. Asimismo, se aplicó un cuestionario estructurado de percepción, validado previamente mediante análisis factorial exploratorio, con escala tipo Likert de 5 puntos.

En cuanto a la vertiente cualitativa, se realizaron entrevistas semiestructuradas a una muestra intencional de 24 estudiantes (12 por asignatura) y 4 docentes implicados en la experiencia, con el objetivo de profundizar en las percepciones, resistencias, expectativas y dinámicas de uso de la tecnología educativa implementada. Las entrevistas fueron codificadas y analizadas mediante técnicas de análisis de contenido temático asistidas por software cualitativo (ATLAS.ti).

Análisis de datos

Para el análisis estadístico de los datos cuantitativos se emplearon pruebas de contraste de medias (t de Student para muestras independientes y emparejadas), análisis de varianza (ANOVA) y regresión lineal múltiple, con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$. Dicho análisis permitió evaluar la existencia de diferencias significativas entre grupos con y sin exposición a la intervención, así como la relación entre el uso intensivo de herramientas gamificadas e IA con el rendimiento académico.

El tratamiento de los datos cualitativos se fundamentó en un enfoque inductivo, identificando categorías emergentes asociadas a la motivación, autonomía, percepción de utilidad, facilidad de uso y barreras tecnológicas. Este análisis permitió enriquecer los hallazgos cuantitativos y contextualizar los resultados en función de las experiencias narradas por los participantes.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki y cumpliendo con la normativa institucional en materia de protección de datos. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, y se garantizó el anonimato y la confidencialidad de las respuestas.

Resultados y discusión

Resultados cuantitativos

El análisis estadístico de los datos recogidos evidenció mejoras significativas en el rendimiento académico y la participación activa del estudiantado que formó parte de la intervención. En el grupo experimental, la media de calificaciones finales aumentó en un 18,3% respecto al grupo control ($p < 0,01$), destacando especialmente en Contabilidad Financiera, donde la mejora fue del 21,5%. (ver figura 1)

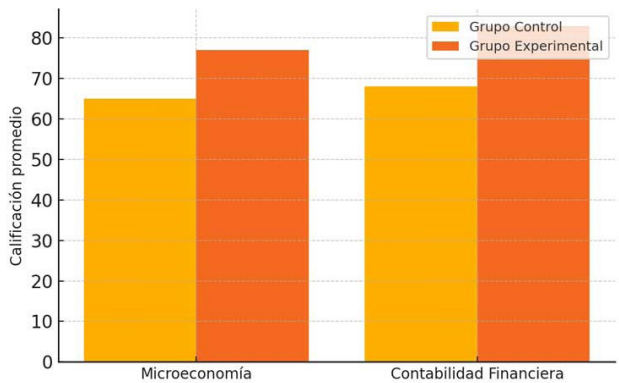


Figura 1. Rendimiento académico por grupos. Fuente: elaboración propia

Asimismo, la frecuencia de interacción con la plataforma educativa aumentó en un 37% y el número de entregas puntuales se incrementó en un 24,2%. (ver figura 2).

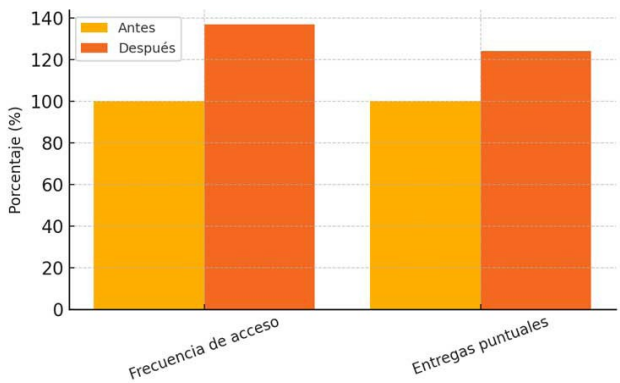


Figura 2. Participación activa. Fuente: elaboración propia

Las pruebas ANOVA también indicaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en cuanto a niveles de motivación percibida, autogestión del aprendizaje y percepción de utilidad de las herramientas tecnológicas utilizadas ($F(3,386) = 11.72$, $p < 0.001$). El análisis de regresión mostró que el uso intensivo de la inteligencia artificial adaptativa era un predictor significativo del rendimiento académico ($\beta = 0.42$, $p < 0.001$) y de la participación sostenida en actividades gamificadas ($\beta = 0.36$, $p < 0.01$).

Resultados cualitativos

Los datos cualitativos derivados de entrevistas y observaciones reforzaron los hallazgos cuantitativos. El alumnado describió la experiencia como “motivadora”, “retadora” y “más dinámica que las clases tradicionales”. Se identificaron cinco categorías temáticas: (1) motivación intrínseca; (2) percepción de personalización; (3) engagement colaborativo; (4) barreras tecnológicas iniciales; y (5) desarrollo de autonomía. (ver figura 3)

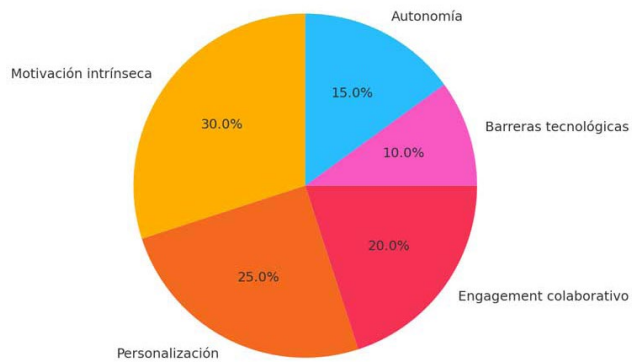


Figura 3. Categorías análisis cualitativo. Fuente: elaboración propia

Particularmente valorada fue la retroalimentación en tiempo real proporcionada por el sistema de IA, que permitió un aprendizaje adaptativo. En palabras de una estudiante: “Sentí que el sistema me conocía, me ofrecía lo que realmente necesitaba practicar”. No obstante, también se registraron resistencias tecnológicas iniciales en un 12% de los participantes, asociadas principalmente a la interfaz y la falta de familiaridad con entornos gamificados, aunque estas disminuyeron notablemente al final del semestre.

Discusión

Los resultados obtenidos se alinean con hallazgos recientes de la literatura científica, que evidencian el potencial de la gamificación y la IA para mejorar la motivación y los resultados académicos en contextos universitarios (Figueroa & Rivera-Loaiza, 2023). La combinación de IA y gamificación optimiza la personalización de la experiencia formativa, incrementando el rendimiento y reduciendo la frustración asociada a métodos de enseñanza homogéneos. Además, el diseño basado en retos y recompensas promovió una dinámica de autorregulación, competencia sana y aprendizaje colaborativo, confirmando las ventajas de los entornos gamificados señaladas por otros autores (Gao, 2024). Si bien algunos estudiantes manifestaron dificultades técnicas al inicio del proceso, estos desafíos se redujeron progresivamente gracias a la accesibilidad de las interfaces y al soporte ofrecido.

Estos resultados no solo aportan evidencia empírica a favor del uso combinado de gamificación e IA en asignaturas de corte económico, tradicionalmente consideradas como áridas o abstractas, sino que también ofrecen una vía concreta para repensar la innovación docente en la universidad desde un enfoque centrado en el estudiante.

Conclusiones

Los resultados de esta experiencia docente confirman el cumplimiento de los objetivos inicialmente planteados: evaluar el impacto de la integración de la gamificación e inteligencia artificial (IA) en el fomento del aprendizaje activo en asignaturas clave del área económica, concretamente Microeconomía y Contabilidad Financiera, en contextos universitarios. La intervención ha permitido evidenciar mejoras significativas en el rendimiento académico, la motivación intrínseca y la participación activa del alumnado, así como una mayor percepción de personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde una perspectiva cuantitativa, los incrementos en las calificaciones y en la participación en actividades educativas reflejan la eficacia de la implementación conjunta de herramientas gamificadas y sistemas de IA generativa. De manera complementaria, el análisis cualitativo ha puesto de manifiesto una transformación en la experiencia del estudiante, caracterizada por un aprendizaje más dinámico, personalizado y autónomo, lo que respalda la utilidad de este enfoque pedagógico en disciplinas tradicionalmente percibidas como abstractas.

En cuanto a las implicaciones pedagógicas, esta investigación demuestra que la combinación de gamificación e IA no solo favorece un mayor compromiso del estudiante, sino que también constituye una vía efectiva para innovar la docencia universitaria desde una lógica centrada en el alumno. Ello resulta particularmente relevante en el contexto actual de digitalización educativa, donde se demanda una formación más flexible, personalizada y tecnológicamente mediada.

Como líneas de futuro, se propone: (1) replicar este tipo de intervenciones en otras asignaturas del ámbito económico-financiero y en diferentes niveles educativos; (2) explorar el impacto longitudinal de estas estrategias en la adquisición de competencias transversales; y (3) profundizar en el diseño de sistemas de IA educativa que integren análisis predictivo, retroalimentación emocional y adaptación en tiempo real. Asimismo, se considera pertinente avanzar en la formación del profesorado en el uso pedagógico de estas tecnologías, con el fin de garantizar su implementación crítica, ética y eficaz en los procesos formativos.

Referencias

Abbes, F., Bennani, S., & Maalel, A. (2024). Generative AI and gamification for personalized learning: Literature review and future challenges. *SN Computer Science, 5,* 1154. https://doi.org/10.1007/s42979-024-03491-z

Erbaşı, Z., Tural, B., & Çoşkuner, İ. (2023). The role and potential of artificial intelligence and gamification in education: The example of Vakıf Participation Bank. *Orclever Proceedings of Research and Development, 3*(1). https://doi.org/10.56038/oprd.v3i1.329

Figueroa, K., & Rivera-Loaiza, C. (2023). Learning systems based on gamification and artificial intelligence. *Avances en Interacción Humano-Computadora*. https://doi.org/10.47756/aihc.y8i1.131

Gao, L. (2024). A literature review: Which, how and what for the use of artificial intelligence in gamification. *European Conference on Games Based Learning*. https://doi.org/10.34190/ecgbl.18.1.2627

Jiali, S. (2025). AI-driven adaptive learning in higher education: A systematic review of dynamic learning pathways. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*. https://doi.org/10.57239/pjlss-2025-23.1.00295

Strousopoulos, P., & Troussas, C. (2024). Personalized learning via gamified virtual environments: Exploring insights and impact. *2024 19th International Workshop on Semantic and Social Media Adaptation & Personalization (SMAP),* 111–115. https://doi.org/10.1109/SMAP63474.2024.00029

Torres-Toukoumidis, A., Fernández Jiménez, M. M., Merchán-Romero, J., & Vega-Ramírez, J. F. A. (2024). *Gamification and artificial intelligence in the educational context: Analysis of scientific literature.* Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-78269-5_34

Velázquez-García, J., Cedillo-Hernández, Y., & Hernández, F. (2024). Enhancing educational gamification through AI in higher education. Proceedings of the 2024 the 16th International Conference on Education Technology and Computers. https://doi.org/10.1145/3702163.3702416

Wu, Z., Abdul Halim, H., & Mohd Saad, M. R. (2024). Artificial Intelligence (AI) and gamification in blended learning: Enhancing language and literacy in Shanxi, China. Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH). https://doi.org/10.47405/mjssh.v9i12.3159

Innovar jugando. El uso de *Kahoot* como método de repaso y aprendizaje colaborativo en la asignatura Métodos de Investigación en Ciencia Política

Cecilia Graciela Rodríguez Balmaceda
Universidad de Burgos, España

Resumen
Este trabajo presenta una experiencia de innovación educativa implementada en la asignatura Métodos de Investigación en Ciencia Política, basada en el uso de la aplicación Kahoot como herramienta de repaso colaborativo. El objetivo fue evaluar la eficacia del aprendizaje activo mediante un test de opción múltiple resuelto en grupos, en comparación con un repaso individual tradicional. El diseño experimental incluyó un grupo control e incorporó instrumentos de evaluación formativa (pretest, postest y encuesta de satisfacción). Los resultados mostraron mejoras significativas en la comprensión y retención de contenidos por parte del grupo experimental, especialmente en equipos con mayor diversidad. Además, se registró un alto nivel de participación, motivación y satisfacción entre el estudiantado, lo que evidencia el potencial de metodologías activas para reforzar contenidos técnicos y fomentar habilidades transversales. No obstante, también se identificaron desafíos asociados al trabajo en grupo, lo que subraya la necesidad de seguir explorando dinámicas colaborativas eficaces. Asimismo, esta experiencia resulta especialmente relevante en el contexto de la Educación Universitaria, al responder a desafíos clave como la integración de metodologías activas y el impulso de prácticas colaborativas en el aula.

Palabras clave: *Experimento, Métodos de Investigación, innovación educativa, aprendizaje cooperativo, test de múltiple opción.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Innovating through play. Using Kahoot as a method for review and collaborative learning in the subject Research Methods in Political Science

Abstract

This paper presents an educational innovation implemented in the Political Science Research Methods course, based on the use of the Kahoot application as a collaborative review tool. The objective was to evaluate the effectiveness of active learning through a multiple-choice test solved in groups, compared to traditional individual review. The experimental design included a control group and incorporated formative assessment instruments (pre-test, post-test, and satisfaction survey). The results showed significant improvements in content comprehension and retention by the experimental group, especially in teams with greater diversity. In addition, a high level of participation, motivation, and satisfaction was recorded among the students, which demonstrates the potential of active methodologies to reinforce technical content and promote cross-cutting skills. However, challenges associated with group work were also identified, underscoring the need to continue exploring effective collaborative dynamics. Furthermore, this experience is particularly relevant in the context of university education, as it responds to key challenges such as the integration of active methodologies and the promotion of collaborative practices in the classroom.

Keywords: *Experiment, Research Methods in Political Science, educational innovation, cooperative learning, multiple-choice test.*

Introducción

La innovación educativa se ha convertido en un eje central del sistema de enseñanza, como señala la UNESCO, al destacar que

> [...] la urgente necesidad de adaptar la educación a los cambios que se están produciendo en la sociedad en materia de conocimiento, tecnología, información, nuevos lenguajes, comunicaciones e investigación ha llevado a incorporar la innovación como un aspecto central en el nuevo escenario social (UNESCO, 2016, p. 11).

Con el objetivo de lograr un aprendizaje efectivo que prepare al alumnado para enfrentar las demandas del mundo global (Selznick et al., 2022) y los desafíos de los cambios contextuales (Walder, 2017), las universidades han enfocado sus esfuerzos en el desarrollo y fortalecimiento de la competencia innovadora del cuerpo docente. Esto se debe a que el profesorado, como agente innovador (Huesig y Endres, 2019), desempeña un papel clave en el tejido social universitario, abriendo nuevas vías para el desarrollo social y económico a través de la productividad y el rendimiento, todo ello respaldado por la acción investigadora (Rodríguez-Legendre y Fernández-Cruz, 2024).

Así, tomando en consideración que la innovación en educación implica concebirla como un proceso continuo de búsqueda de alternativas para responder a las necesidades de los estudiantes, se requiere distinguir la innovación de otros conceptos como la modernización, el entretenimiento o el mero exhibicionismo en redes sociales. En el ámbito educativo, la innovación está vinculada al significado y propósito de las acciones que el profesorado, de manera individual o colectiva, lleva a cabo en un contexto formativo determinado, siempre con el objetivo de que el alumnado aprenda más y mejor (Del Río-Fernández, 2023).

En este marco, la enseñanza de Métodos de Investigación en Ciencia Política presenta desafíos específicos debido a la naturaleza técnica y metodológica de sus contenidos. Los estudiantes suelen experimentar dificultades para consolidar conceptos relacionados con técnicas de investigación, análisis de datos y diseño de estudios. Por ello, surge la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan un aprendizaje activo y significativo, capaz de superar estas barreras.

En respuesta a esta problemática, se diseñó un estudio cuasiexperimental centrado en la integración de metodologías participativas y herramientas de evaluación formativa. Concretamente, se propuso un experimento cuyo objetivo principal fue la evaluación de la eficacia de la utilización de la aplicación Kahoot como método de repaso, diseñado para fomentar la interacción grupal y el aprendizaje colaborativo. Este enfoque busca no solo facilitar la comprensión de conceptos complejos, sino también abordar los desafíos de la Educación Superior, como la inclusión de herramientas de gamificación como parte de las metodologías activas en el aula y la promoción de dinámicas colaborativas que potencien la participación estudiantil.

Marco teórico

La relevancia de implementar experimentos de innovación educativa en la Educación Superior se sustenta en diversos enfoques pedagógicos que destacan la importancia del aprendizaje activo y la evaluación formativa. La teoría del aprendizaje constructivista, propuesta por autores como Piaget y Vygotsky, resalta que el conocimiento se construye de manera más efectiva cuando los estudiantes participan activamente en su proceso de aprendizaje, colaboran con sus pares y aplican los conceptos en contextos prácticos.

En el ámbito de la Educación Superior, las metodologías activas, como el aprendizaje colaborativo y la gamificación, han demostrado ser estrategias efectivas para aumentar la motivación y el compromiso del alumnado (Prince, 2004; Deterding et al., 2011). Estas metodologías no solo promueven la comprensión conceptual, sino que también desarrollan habilidades transversales esenciales, como la comunicación, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

Además, el uso de herramientas de evaluación formativa, como los tests de opción múltiple, permite a los estudiantes recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño, lo que facilita la identificación de áreas de mejora y refuerza el aprendizaje. Black y Wiliam (1998) destacan que la evaluación formativa es un componente clave para mejorar los resultados académicos, ya que proporciona a los estudiantes oportunidades para reflexionar sobre su aprendizaje y ajustar sus estrategias.

La implementación de dinámicas grupales en el aula también está respaldada por la teoría del aprendizaje social de Bandura (1977), que enfatiza que las interacciones sociales desempeñan un papel fundamental en la adquisición de conocimientos y habilidades. Trabajar en equipo para resolver problemas fomenta un entorno de aprendizaje enriquecido, donde los estudiantes pueden compartir perspectivas, debatir ideas y aprender unos de otros.

En el contexto de la asignatura "Métodos de Investigación en Ciencia Política", la aplicación de estas teorías y enfoques pedagógicos resulta particularmente relevante, dado que los contenidos metodológicos suelen requerir una comprensión profunda y la capacidad de aplicar los conceptos en situaciones prácticas. La combinación de aprendizaje colaborativo, evaluación formativa y gamificación ofrece un marco integral para abordar estos desafíos y mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Desarrollo del experimento

Objetivo del experimento

El propósito principal del experimento fue evaluar si el uso de Kahoot en un formato de aprendizaje colaborativo mejora la retención de los contenidos impartidos en clase, comparado con un repaso tradicional individual. En este sentido se considera que el desarrollo de un test de opción múltiple, implementando a través de la aplicación Kahoot permite:

- Mejorar la comprensión de los conceptos clave de la asignatura.
- Incrementar la atención y el interés del alumnado durante el repaso de los contenidos.
- Promover la participación activa y la colaboración entre los estudiantes.
- Facilitar la evaluación continua mediante una actividad práctica.

Diseño del experimento

La actividad se realizó con los estudiantes de la asignatura Métodos de Investigación correspondientes al Grado en Ciencia Política de la Universidad de Burgos, organizados en grupos de 3-4 integrantes.

Para garantizar las condiciones experimentales se crearon dos grupos:

- Grupo experimental (con Kahoot): Conformado por los alumnos que participan en un test de opción múltiple sobre los contenidos de clase usando Kahoot en un entorno colaborativo, donde cada grupo debe discutir las respuestas antes de seleccionarlas.
- Grupo control (sin Kahoot): Conformado por los alumnos que trabajan de forma individual resolviendo las mismas preguntas, en papel.

A continuación, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- Paso 1: Antes del experimento, se realizó una breve encuesta diagnóstica para medir el nivel previo de conocimiento de los alumnos sobre el tema (pretest).
- Paso 2: Se dividió a los estudiantes en dos grupos al azar: el grupo experimental y el grupo control.
- Paso 3: El grupo experimental respondió a las preguntas del test en Kahoot de forma colaborativa. La actividad fue moderada por la profesora y se fomentó la discusión en los equipos.
- El grupo control respondió las mismas preguntas de forma individual en un formato tradicional (sin interacción con otros).
- Paso 4: Ambos grupos realizan una prueba post-experimento (inmediatamente después de la actividad) para medir qué tan bien recuerdan los contenidos.
- Paso 5: Una semana después, se realizó una prueba de seguimiento para evaluar la retención a largo plazo.

El test de opción múltiple abarcó los principales contenidos de la asignatura. Se diseñaron preguntas que evaluaban tanto el conocimiento teórico como la aplicación práctica de los conceptos impartidos. El test se estructuró en tres secciones:



Figura 1. Estructura de Evaluación del Test de opción múltiple.
Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de la actividad

- Los alumnos que formaban parte del grupo experimental se dividieron en grupos de tres integrantes, seleccionados aleatoriamente para fomentar la diversidad en el intercambio de ideas.
- Resolución del test: Cada grupo trabajó colaborativamente para responder a una batería de 15 preguntas.
- Discusión grupal: Al finalizar el test, cada grupo contó con 15 minutos adicionales para discutir las respuestas y justificar las decisiones tomadas.
- Encuesta de satisfacción: Una vez concluida la actividad, se aplicó una encuesta de satisfacción para recoger opiniones sobre la utilidad y el impacto del test como herramienta de repaso. Las preguntas de esta encuesta estaban formuladas con una escala de Likert de 1 a 5.
- Evaluación: La actividad fue evaluada como parte de la calificación de evaluación continua, asignando un peso específico en función de la precisión de las respuestas y la calidad de las justificaciones presentadas.
- Consentimiento informado: Antes de participar en el experimento, todos los estudiantes firmaron una carta de consentimiento informado en la que se detallaban los objetivos de la actividad, las condiciones de participación y el tratamiento de los datos recogidos durante el experimento.

Instrumentos de evaluación

Se emplearon dos instrumentos principales para evaluar la eficacia del experimento:

- Resultados del test: Se analizaron las respuestas correctas para evaluar el nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes.
- Observación directa: Durante la actividad, se observaron las dinámicas grupales, la participación de los estudiantes y su nivel de implicación.

Resultados

Los resultados del experimento mostraron una mejora significativa en la comprensión de los contenidos en el grupo experimental (que utilizó la aplicación Kahoot, y trabajó en grupo para la respuesta de un test de opción múltiple). Esta mejora fue más evidente en aquellos grupos con mayor diversidad en su composición (en términos de habilidades y niveles de conocimiento previo) quienes lograron mejores puntuaciones, lo que sugiere un impacto positivo del aprendizaje colaborativo.

Asimismo, la encuesta de satisfacción reveló que el 85% de los estudiantes consideraron la actividad útil para consolidar los conocimientos aprendidos en clase. El 78% indicó que trabajar en equipo les ayudó a comprender mejor los conceptos, mientras que un 92% expresó que el formato del test hizo el repaso más dinámico y motivador.

Los hallazgos de este experimento evidencian el impacto positivo de Kahoot en la Educación Universitaria. A su vez, la observación directa durante la actividad mostró un alto nivel de interacción y discusión entre los integrantes de los grupos. Los estudiantes mostraron compromiso con la tarea y utilizaron argumentos basados en los contenidos de la asignatura para justificar sus respuestas.

Los resultados sugieren que el uso de un test de opción múltiple a través de la aplicación Kahoot, en un contexto grupal puede ser una herramienta eficaz para reforzar el aprendizaje. La combinación de elementos como la evaluación continua, la colaboración entre pares y la resolución de problemas favoreció un ambiente de aprendizaje activo y participativo.

Sin embargo, se identificaron algunos desafíos. Algunos estudiantes expresaron dificultades para llegar a consensos en los grupos, lo que generó tensiones que afectaron parcialmente la experiencia. Esto pone de manifiesto la importancia de desarrollar habilidades de trabajo en equipo como parte del proceso de aprendizaje.

Conclusiones

El experimento demostró que la implementación de un test de opción múltiple, aplicado a través de una aplicación tecnológica como método de repaso puede:

1. Mejorar la comprensión y la retención de los contenidos.
2. Incrementar la participación activa del alumnado.
3. Facilitar la evaluación formativa y continua.

No obstante, futuros experimentos podrían explorar variaciones en el diseño de la actividad, como la incorporación de retroalimentación inmediata tras cada pregunta o la utilización de plataformas digitales para dinamizar aún más la experiencia. Además, sería pertinente analizar el impacto de este enfoque en distintos perfiles de estudiantes, considerando factores como su estilo de aprendizaje o nivel de familiaridad con los contenidos. La aplicabilidad y generalización de esta experiencia en la Educación Superior es prometedora, especialmente en asignaturas con alta carga metodológica.

Referencias

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 5*(1), 7-74.

Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Del Río-Fernández, J. L. (2023). A vueltas con la llamada innovación educativa. Algunas reflexiones para suscitar el debate. Márgenes. *Revista de Educación de la Universidad de Málaga, 4*(1), 7-19. https://doi.org/10.24310/mgnmar.v4i1.15923

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15.

Huesig, S. y Endres, H. (2019). Exploring the digital innovation process: The role of functionality for the adoption of innovation management software by innovation managers. *European Journal of Innovation Management, 22*(2), 302-314. https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2018-0051

Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education, 93*(3), 223

Rodríguez-Legendre, F. L. y Fernández-Cruz, F. J. (2024). ¿Están preparados los docentes universitarios españoles para innovar? *Estudios sobre Educación, 47,* 171-200. DOI. https://doi.org/10.15581/004.47.008

Selznick, B. S., Mayhew, M. J., Winkler, C. E. y McChesney, E. T. (2022). Developing Innovators: A Longitudinal Analysis Over Four College Years. *Frontiers in Education, 7,* 188-200. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.854436

UNESCO (2016). *Innovación educativa: Herramientas de apoyo para el trabajo docente.* Oficina Lima, representación Perú. UNESCO. https://cutt.ly/6r4v0pl

Walder, A. M. (2017). Pedagogical Innovation in Canadian higher education: Professors' perspectives on its effects on teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation, 54,* 71-82. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.11.001

Comparativa de notas en la asignatura de Economía por grado

Adrián Nerja
Departamento de Economía Aplicada y Política Económica, Universidad de Alicante, España

Resumen
Este estudio analiza las diferencias en el rendimiento académico de la asignatura Introducción a la Economía entre estudiantes de Derecho (1º curso), Sociología (1º curso) y Trabajo Social (2º curso) durante el curso 2024-2025. Se recopilaron y compararon las calificaciones obtenidas en exámenes parciales, finales y de recuperación, así como las notas finales ponderadas. El análisis estadístico, basado en ANOVA y pruebas t de Student, revela diferencias significativas en las calificaciones entre los grados, especialmente entre Derecho y Sociología, siendo Derecho el grado con mejores resultados. Trabajo Social presenta un rendimiento intermedio, superando a Sociología en algunos casos, pero sin diferencias sistemáticas respecto a Derecho. Estos hallazgos sugieren que el perfil y la motivación del alumnado, así como la relación de la economía con cada grado, pueden influir en los resultados. Se recomienda adaptar la metodología docente, especialmente en Sociología, para mejorar el aprendizaje y la equidad. Entre las limitaciones del estudio se encuentra su realización en un único curso y contexto universitario. Futuros estudios deberían ampliar la muestra y considerar otros factores que puedan incidir en el rendimiento académico.

Palabras clave: *Rendimiento académico; Introducción a la Economía; ANOVA; Resultados de aprendizaje; Equidad educativa.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Comparison of grades in the subject of Economics by bachelor's degree

Abstract

This study analyzes differences in academic performance in the subject Introduction to Economics among students of Law (1st year), Sociology (1st year), and Social Work (2nd year) during the 2024-2025 academic year. Grades from midterm, final, and resit exams, as well as weighted final marks, were collected and compared. Statistical analysis using ANOVA and Student's t-tests reveals significant differences in grades between degrees, especially between Law and Sociology, with Law students achieving the highest results. Social Work shows intermediate performance, outperforming Sociology in some cases, but without systematic differences compared to Law. These findings suggest that student profiles, motivation, and the relevance of economics to each degree may influence outcomes. It is recommended to adapt teaching methods, particularly in Sociology, to improve learning and equity. The main limitation of the study is its focus on a single academic year and university context. Future research should expand the sample and consider additional factors that may affect academic performance.

Keywords: *Academic performance; Introduction to Economics; ANOVA; Learning outcomes; Educational equity.*

Agradecimientos

El presente trabajo ha contado con una ayuda del Programa de Redes de investigación en docencia universitaria del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2024). Ref.: 6132

Referencias

Hernández de la Hera, J. M., Morales-Rodríguez, F. M., Rodríguez-Gobiet, J. P., & Martínez-Ramón, J. P. (2023). Attitudes toward mathematics/statistics, anxiety, self-efficacy and academic performance: An artificial neural network. *Frontiers in psychology, 14,* 1214892.

Listik, E. M., Kurganova, E. A., Kudryavtseva, E. L., & Pashkova, O. A. (2022). The relationship of emotional intelligence with academic performance of university students. *Acta Biomedica Scientifica, 7*(1), 106-113.

Zambrano, S. E. V., Cardenas, G. O. Z., Carrazco, D. I. C., & Quichimbo, K. D. L. (2021). Rendimiento académico de la asignatura "Metodología de la investigación científica" en las diferentes carreras de la ESPOCH sede Morona Santiago. *Conciencia Digital, 4*(1.1), 166-175.

Sistemas de Información Geográfica como herramienta de aprendizaje en la resolución de problemas de conservación marina

Ana M. García-Cegarra[1,2]
[1] *Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Chile*
[2] *CETALAB, Laboratorio de Estudio de Megafauna Marina, Antofagasta, Chile*

Resumen
Los sistemas de información geográfica (SIG) son una herramienta ampliamente utilizada en la conservación de especies tanto marinas como terrestres. En el ámbito marino se basan en la obtención de mapas con información como distribución de especies, puntos calientes de co-ocurrencia de actividades humanas y presencia de especies en peligro de conservación (Jefferson et al., 2021). Son una herramienta útil para la creación de herramientas de protección como áreas marinas protegidas o lugares de interés especial de protección (Aswani and Lauer, 2006; Vieira da Silva et al., 2021). Sin embargo estas herramientas no son ampliamente distribuidas e informadas entre los estudiantes de biología marina en la Universidad de Antofagasta. Es por ello que este estudio pretende desarrollar una herramienta de aprendizaje para resolver problemas de conservación de especies marinas como los cetáceos a través del uso de SIG entre los estudiantes. Se realizó una encuesta previa al taller a los estudiantes de biología marina para evaluar sus conocimientos sobre los SIG, y una encuesta posterior al taller para evaluar si sus conocimientos habían mejorado. Los resultados muestran que los estudiantes no habían usado anteriormente ningún software de información geográfica ni sabían identificar ninguno. Previos al taller los estudiantes no conocían ejemplos de conservación marina mediante el uso de SIG. Después del taller, los estudiantes aumentaron significativamente sus conocimientos sobre la utilidad de los SIG y expusieron ejemplos de casos locales y regionales de protección de especies marinas mediante SIG. Manifestaron que el uso de SIG es una herramienta efectiva para conservación y que aprender a usarlos mejoraría significativamente sus salidas profesionales posteriores a la Universidad.

Palabras clave: *SIG; Latino América; Chile; Biología Marina; Conservación.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Geographic Information Systems as a learning tool for solving marine conservation problems

Abstract

Geographic Information Systems (GIS) are a widely used tool in the conservation of both marine and terrestrial species. In the marine field, they are based on generating maps with information such as species distribution, hotspots of human activity overlap, and the presence of endangered species Jefferson et al., 2021). They are a useful resource for creating protection measures such as Marine Protected Areas or sites of special conservation interest (Aswani and Lauer, 2006; Vieira da Silva et al., 2021). However, these tools are not widely distributed or taught among marine biology students at the University of Antofagasta. For this reason, this study aims to develop a learning tool to address marine species conservation problems—such as those involving cetaceans—through the use of GIS among students. A pre-workshop survey was conducted with marine biology students to assess their knowledge of GIS, followed by a post-workshop survey to evaluate whether their understanding had improved. The results show that the students had not previously used any geographic information software nor were they able to identify any. Before the workshop, the students were unfamiliar with examples of marine conservation using GIS. After the workshop, the students significantly increased their knowledge about the usefulness of GIS and presented examples of local and regional cases of marine species protection using GIS. They expressed that GIS is an effective tool for conservation and that learning to use it would significantly enhance their professional opportunities after university.

Keywords: *GIS, Latin America, Chile, Marine Biology, Conservation.*

Referencias

Aswani, S., Lauer, M. 2006. Incorporating fishermen's local knowledge and beahvior into geographical information systems (GIS) for designing Marine Protected Areas in Oceania. *Human Organization 65*(1), 81-102. https://doi.org/10.17730/humo.65.1.4y2q0vhe4l30n0uj

Jefferson, T., Castello, M.J., Qianshuo, Z. Lundquist, C.J. 2021. Conserving threatened marine species and biodiversity requires 40% ocean protection. *Biological Conservation, 264, 109368*. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109368

Vieira da Silva, C., Ortigao, M., Willaert, T., Rosa, R., Nunes, L.C., Cunha-e-Sa, M.A. 2021. Participatory Geographic Information Systems (PGIS): Alternative apporaches to identify ptential conflicts and positional accuracy in marine and coastal ecosystem services. *Marine Policy, 131,* https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104650

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

12 - 13 de noviembre de 2025

Sistemas de Información Geográfica como herramienta de aprendizaje en la resolución de problemas de conservación marina

Ana M. García-Cegarra [1,2]

[1] Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Chile. anamaria.garcia@uantof.cl
[2] CETALAB, Laboratorio de Estudio de Megafauna Marina, Antofagasta, Chile.

Introducción

- Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son una herramienta ampliamente utilizada en la conservación de especies marinas.
- Sin embargo, estudiantes de biología marina de la Universidad de Antofagasta no utilizan esta herramienta en su plan de estudios.
- Este estudio pretende desarrollar una herramienta de aprendizaje para resolver problemas de conservación marina a través del uso de SIG.

Objetivos

- Diagnosticar el nivel de conocimiento previo que tienen los estudiantes sobre el uso y funcionamiento de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Diseñar e implementar una actividad didáctica que integre el uso de SIG en la resolución de un problema real de conservación marina.
- Evaluar los aprendizajes adquiridos y los cambios en la percepción de los estudiantes respecto al uso de SIG después de la actividad.

Pregunta de Investigación

¿Cómo influye una clase práctica utilizando SIG en la comprensión, percepción y disposición de los estudiantes de Biología Marina para aplicar estas herramientas en contextos de conservación de especies marinas?

Resultados y Discusión

Conocimiento previo

- Un 7% de los estudiantes ha utilizado herramientas como QGIS, ArcGIS o Google Earth Pro de manera académica. (A)

Percepción

- Después de la clase aumenta el número de estudiantes que piensa que SIG pueden ayudar en conservación de especies. (B)
- La mayoría están de acuerdo que los SIG son mapas de distribución de especies. (C)

Actitudes y Aprendizaje

- Alto interés general en herramientas tecnológicas y temas de conservación (93 %).
- Pero baja autoconfianza para usarlas ("no sabría por dónde empezar", 63%).

Metodología

Diseño del estudio

Encuestas pre y post clase de uso de SIG.

Participantes

25 estudiantes de biología marina de la Universidad de Antofagasta, Chile.

Obtención de datos

Encuesta sobre conocimiento previo, percepción, actitudes y expectativas previas a la clase.

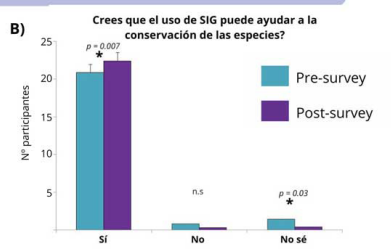
Encuesta sobre aprendizaje y actitudes *a posteriori*.

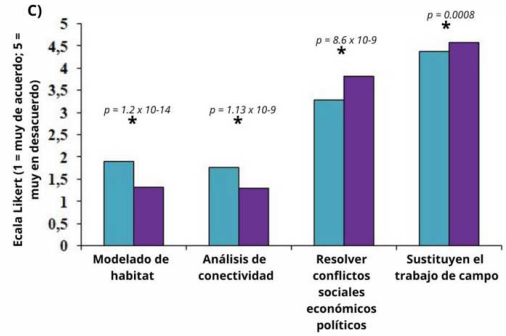
Análisis de datos

Estadisticos descriptivos y test Chi-cuadrado en Rstudio. Utilizando factores, antes y después de la clase.









Conclusiones

- Mejora significativamente la comprensión conceptual de los estudiantes sobre la relación entre geografía y conservación.
- Fomenta habilidades tecnológicas y pensamiento espacial.
- Incrementa la motivación y la percepción de utilidad profesional de la materia.

Referencias

- Aswani, S., Lauer, M. 2006. Incorporating fishermen's local knowledge and beahvior into geographical information systems (GIS) for designing Marine Protected Areas in Oceania. Human Organization 65 (1), 81-102. https://doi.org/10.17730/humo.65.1.4y2q0vhe4l30n0uj
- Vieira da Silva, C., Ortigao, M., Willaert, T., Rosa, R., Nunes, L.C., Cunha-e-Sa, M.A. 2021. Participatory Geographic Information Systems (PGIS): Alternative approaches to identify ptential conflicts and positional accuracy in marine and coastal ecosystem services. Marine Policy, 131, https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104650

INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES *Alexander von Humboldt*
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA · CHILE

La evaluación de TFGs ante las dificultades del contexto universitario

M. Rosario Carvajal Muñoz
Universidad de Cádiz, España

Resumen
El Trabajo Fin de Grado (TFG), es, además de una asignatura de finalización de un ciclo universitario, un medio para evidenciar resultados sobre habilidades y competencias básicas del trabajo académico a nivel de análisis, síntesis, y reflexión crítica del estudiante. Pero el contexto universitario suele establecer unos indicadores de evaluación muy generales, sin detallar las rúbricas correspondientes, esto se complica con la introducción de la inteligencia artificial generativa. Además, a lo largo de los cuatro cursos del Grado se tienden a utilizar con mayor frecuencia en la evaluación los exámenes tipo test, que habitualmente se focalizan en la calificación, midiendo la memorización y reproducción de lo aprendido, mucho más que en ejercicios evaluativos que fomenten el análisis, síntesis y reflexión. En este contexto universitario, el alumnado se enfrenta al reto de superar con éxito el TFG. Teniendo en cuenta este contexto, la comunicación se centra en dos cuestiones principales: a) La evaluación formativa del tutor-alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje durante la tutorización y redacción del TFG; b) La evaluación sumativa o final de la Comisión de TFGs, siguiendo los mismos indicadores y rúbricas del proceso de tutorización. Se aportan algunas ideas para superar las imprecisiones y dificultades del contexto para que la evaluación sea más eficaz y eficiente con arreglo a los indicadores que recojan la normativa del Grado, manteniendo estos mismos criterios desde la fase inicial de tutorización a la calificación final, y consensuándolos con el profesorado.

Palabras clave: *evaluación formativa; evaluación sumativa; portafolios; contexto universitario; Trabajo Fin de Grado.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

The evaluation of TFGs in the face of the difficulties of the university context

Abstract

The Final Degree Project (FDP) is, in addition to being a course that culminates a university cycle, a means of demonstrating results regarding basic skills and competencies in academic work at the level of analysis, synthesis, and critical reflection of the student. However, the university context tends to establish very general assessment indicators, without detailing the corresponding rubrics. This is complicated by the introduction of generative artificial intelligence. Furthermore, throughout the four years of the degree, multiple-choice tests tend to be used more frequently in assessment. These usually focus on grading, measuring memorization and reproduction of what has been learned, much more than on assessment exercises that encourage analysis, synthesis, and reflection. In this university context, students face the challenge of successfully passing the FDP. Taking this context into account, this paper focuses on two main issues: a) The formative assessment of the tutor-student in the teaching-learning process during the tutoring and writing of the FDP; b) The summative or final evaluation by the Final Degree Project Committee, following the same indicators and rubrics as the tutoring process. Some ideas are provided to overcome the inaccuracies and difficulties of the context so that the evaluation is more effective and efficient, in accordance with the indicators established in the Degree regulations. These same criteria are maintained from the initial tutoring phase to the final grade, and agreed upon with the teaching staff.

Keywords: *formative assessment; summative assessment; portfolios; university context; Final Degree Project.*

Introducción

Se parte de la hipótesis de que, con frecuencia, el contexto universitario adolece de los suficientes mecanismos de eficacia y eficiencia para hacer factible una evaluación de calidad de los TFGs. La eficiencia referida al logro del objetivo optimizando los medios utilizados, con referencia a la evaluación formativa de tutorización de los Trabajos Fin de Grado. La eficacia se encamina al logro del objetivo en los términos deseados, con referencia a la evaluación final por parte de la comisión de los TFGs. Pero el contexto universitario conlleva limitaciones que pueden dificultar la evaluación de los trabajos, porque dichos contextos ofrecen oportunidades que pueden resultar limitadas, establecen redes de relaciones, demandan actitudes y comportamientos, difunden ideas, modelos y sistemas de interpretación y acción, para el alumnado y para el profesorado (Pérez y Sola, 2009, p.5). Siguiendo a estos mismos autores, en este contexto universitario, entendido como un sistema, caben considerar las siguientes categorías o dimensiones: a) componentes académicos: qué y cómo aprender, enseñar y evaluar. B) Componente organizativo: clima de relaciones sociales agrupamientos, espacios y tiempo. C) Recursos: materiales didácticos, tecnológicos y grupales. Entre estos elementos debemos procurar la coherencia, para facilitar el aprendizaje pretendido.

Además, la forma en la que evaluamos los aprendizajes tiene una influencia decisiva sobre todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación ha de ser una constante durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, como instrumento que nos ofrezca información a los docentes y a los estudiantes sobre la marcha del proceso (Pérez et al., 2009, p.12). Tal información debe ser utilizada para intervenir en el proceso. A esta evaluación como aprendizaje durante el proceso, o evaluación continua, se le llama evaluación educativa o formativa, y, con relación a esta se distingue la evaluación sumativa o final, enfocada en los resultados de aprendizaje, a valorar la adquisición de habilidades y competencias adquiridas.

A continuación, se especifican con más concreción los objetivos de la comunicación en torno a la necesidad de establecer una coherencia entre la evaluación de proceso o formativa, durante el periodo de tutorización del TFG, y la evaluación sumativa o final, durante la defensa del trabajo frente a la comisión de TFG. Esto se consigue mediante indicadores y rúbricas consensuadas por el profesorado del Grado, a partir de los criterios generales que recoge el reglamento del Grado sobre los Trabajos Fin de Grados.

Objetivos de la Comunicación

En la introducción se explicitó que el contexto universitario dificulta tanto la eficiencia como la eficacia de la evaluación del TFG, y en torno a esto se establecen los siguientes objetivos, que conforman la estructura de la comunicación:

a) Los Grados de las Facultades suelen establecen indicadores generales para la evaluación de los TFGs. Éstos adolecen de rúbricas que detallen el significado de cada indicador, quedándose en un instrumento aclaratorio precario para orientar al estudiante y al profesorado; se pone como ejemplo la normativa del Grado de Relaciones Laborales de la Universidad de Cádiz.

b) Esta falta de rúbricas en las normativas dificulta la evaluación formativa de la tutorización del TFG como proceso por parte del profesorado, que conlleva una continua evaluación del aprendizaje del alumno-a durante el tiempo de tutorización. Generalmente, esta tutorización se lleva de forma muy flexible, por la ausencia de indicadores y rúbricas que detallen los indicadores de evaluación de proceso, en coherencia con la evaluación final o sumativa. Además, se han de establecer los indicadores y rúbricas con el acuerdo consensuado de los docentes del Grado, y con la aprobación de la Facultad, en caso de permitirse la integración de criterios de evaluación entre diferentes Grados, junto con sus correspondientes indicadores y rúbricas.

c) Se insiste en el punto inmediatamente anterior sobre la falta de unanimidad entre profesorado respecto a los criterios detallados (rúbricas) sobre los indicadores de evaluación, esto es, establecer cuáles son los indicadores y rúbricas principales que han de ser centrales para la conformación de la nota final del alumnado. Si no se establece esta coherencia de criterios de forma consensuada se propician situaciones no deseadas que interfieren en la eficacia, esto es, en logros en la evaluación en los términos deseados.

Hay que añadir, además, la escasa o ausente falta de evaluación externa de las Comisiones de TFGs, para comprobar si se están siguiendo criterios comunes entre todos los docentes y evitar la subjetividad que entraña evaluar al alumno que ha tutorizado un compañero-a, por ejemplo, con el-la que se está en situación de competitividad y/o enemistad. En este aspecto, hay que reforzar una visión holista del problema de la evaluación, para permitir identificar con detalles qué factores han motivado una puntuación u otra (Tomas et al., 2019).

La evaluación formativa de tutor de TFGs

El tutor que lleva el seguimiento del aprendizaje del alumnado de TFG sigue la evaluación formativa o educativa. Esta fase comprende todo un proceso de enseñanza-aprendizaje, e implica muchas horas de trabajo por parte del tutor y del alumnado. En este proceso es necesario que los criterios que marcan las tutorías de estos trabajos partan inicialmente de los indicadores que recoge la normativa del Grado, que es la primera aclaración que recibe el alumnado, como punto de partida para la realización del trabajo. Pero estos criterios, o indicadores generales, han de estar acompañados de rúbricas construidas en coherencia con los indicadores y rúbricas de la fase final de evaluación por parte de la comisión de TFGs. En este particular, y partiendo de que se han detallado de forma suficiente los

indicadores y rúbricas, se destacan dos instrumentos de enseñanza- aprendizaje, pero también de evaluación, que pueden ser de sumo interés para adecuar la tutorización de TFGs a estos indicadores y rúbricas: (1) Portafolio del alumnado; y (2) Portafolio del docente.

El portafolio del alumnado, que incluye diferentes apartados, contenidos en archivos digitales o papel, para la evaluación educativa o formativa por el estudiante (Pérez, et al., 2009). Ha de contener reflexiones del estudiante sobre el proceso de aprendizaje del TFG, sobre sus progresos, dificultades y debilidades en la realización del trabajo. Pueden abordarse las siguientes cuestiones: i) resumir el tema principal; ii) destacar los conceptos más relevantes; iii) destacar los conceptos más confusos; iv) relacionar los conceptos con realidades concretas; v) relacionar los conceptos con otros conceptos; vi) reflexiones sobre la presentación y las dificultades gramaticales, de redacción del trabajo; vii) Críticas a conceptos.

Del mismo modo, el docente puede utilizar también el portafolio como instrumento de ayuda para la tutorización del trabajo, y como experiencia de tutorización, que quedará también para orientar la tutorización de otros TFGs. Principalmente, este portafolio puede contener los siguientes apartados: i) dificultades básicas que aprecia en el alumno para adaptarse a una estructura de TFG, incluyendo citas en el texto y bibliografía; ii) dificultades gramaticales del alumno-a y cómo solventarlas; iii) dificultades en la comprensión de conceptos y cómo solventarlo; iv) dificultades en la relación de conceptos y cómo solventarlo; v) dificultades en la adecuación de la teoría a la realidad social y cómo solventarlo, vi) dificultades del alumnado para establecer un planteamiento crítico o analítico de la realidad investigada.

Hasta aquí se han hecho observaciones respecto a la evaluación en el periodo de tiempo que dura la tutorización y redacción del Trabajo Fin de Grado. A continuación, se establecen algunas reflexiones sobre la fase final de calificación del trabajo por la comisión de TFGs

La evaluación final de la Comisión de TFGs

Los docentes, con base a sus experiencias, se enfrentan a la evaluación de TFGs siguiendo, muchas veces, sus propios criterios con base a sus experiencias. En la evaluación final por parte de la comisión puede que algún docente sea más influenciable e imponga sus criterios con críticas sobre la extensión del marco teórico, o metodológico, sin atender a cuestiones de coherencia y orden en la exposición de las ideas. Cabe destacar aquí las dificultades que el contexto universitario añade a las evaluaciones de los TFGs. En ocasiones, los propios docentes experimentamos esta confusión de criterios en la fase final de la evaluación de TFGs, lo que hace cuestionarse la exactitud de la nota que se le pone finalmente al alumno-a. Incluso puede perderse el referente de las tres dimensiones más relevante del trabajo académico (análisis, síntesis y reflexión), en torno a las cuales deberían de girar los indicadores y rúbricas de evaluación. Además, debe consensuarse entre el profesorado estos indicadores y rúbricas de evaluación de los TFGs del Grado, en coherencia con las diferentes etapas de la evaluación.

Un ejemplo de las deficiencias del contexto se da en el reglamento de TFGs del Grado de Relaciones Laborales de la Universidad de Cádiz, actualizado en 2022, que sólo menciona la estructura del TFG, sin detallar específicamente los indicadores. En cambio, se desarrollan algo más, aunque sin rúbricas, en el anexo para la defensa frente a la comisión de TFGs, una vez finalizada la redacción, junto con el visto bueno del tutor. Del mismo modo, el documento de buenas prácticas tampoco aporta más información, excepto el excesivo interés en las formas de presentar el trabajo, más que en el contenido del trabajo, con referencias a la vestimenta del alumnado y consideraciones sobre la presentación de diapositivas. Por tanto, la información normativa de este Grado Universitario es insuficiente. Convendría determinar con más precisión los indicadores, acompañados de sus correspondientes rúbricas.

Un ejemplo de ello se muestra en la siguiente tabla, aunque de forma muy precaria también, y supeditado sólo a indicadores, excepto las dos columnas de la derecha referidas a los aspectos formales y expresivos, que parecen algo más explicitados.

Contenidos	Aspectos de formato	Aspectos expresivos
• Portada • Resumen y palabras clave • Índice • Introducción • Justificación • Referencias legislativas • Competencias • Objetivos • Marco teórico • Propuesta (metodología, actividades, medios, recursos, temporalización, atención a la diversidad, evaluación) • Conclusiones • Consideraciones finales • Referencias	• Tipo de letra en título y texto • Espaciado y sangrías • Numeración correlativa • Justificación y márgenes • Elementos visuales (tablas, gráficos, imágenes)	• Corrección lingüística: ortografía, corrección gramatical, expresión escrita, uso correcto de signos de puntuación • Lenguaje: uso indistinto del lenguaje impersonal o plural mayestático; utilización de vocabulario académico (uso de sinónimos, términos adecuados según el contexto), uso de terminología propia del grado y área de conocimiento específica • Coherencia expositiva (uso de conectores), relación entre ideas, expresión fluida (frases cortas, no abuso de subordinadas), concordancia y claridad en la redacción • Citación correcta de referencias (normativa APA) y de la legislación vigente

Figura 1. Ejemplo de las deficiencias del contexto se da en el reglamento de TFGs
Fuente: en García, C., Perochena, P., y Orcos, L. (2021, p.85)

Por último, para Seguera y Cárdenas (2023, p.490) es importante añadir una rúbrica de evaluación que incluya el acceso a herramientas que posibiliten la verificación referida a la autoría del TFG del estudiantado. Además, la rúbrica debe incluir enlaces programas que conduzcan al profesorado a detectar plagios en los trabajos de los estudiantes o uso de Inteligencia Artificial.

Conclusiones

En líneas generales, y teniendo en cuenta las dificultades del contexto universitario, se establece la necesidad de que los Grados Universitarios desarrollen más y mejor los indicadores de evaluación de los TFGs, junto con rúbricas que describan de forma suficientemente clara estos indicadores, y que sean, finalmente, aprobados y recogidos en la normativa del Grado. Estos instrumentos de evaluación orientarían mejor al alumnado y al profesorado. Contribuirían a mejorar la evaluación continua o formativa, durante el periodo de tututorización de los trabajos, para lo que se recomendaría el uso de portafolios. Además, se ha de garantizar la coherencia entre los indicadores y rúbricas de la fase de tutorización con los indicadores y rúbricas utilizados durante la calificación final, por parte de la comisión de TFGs.

Referencias

García, C., Perochena, P., y Orcos, L. (2021). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de TFG. *Bordón. Revista de Pedagogía, 73*(2), 79-96. https://doi.org/10.13042/Bordon.2021.89015

Pérez Gómez, A. y Sola Fernández, M. (2009). *Contextos y recursos para el aprendizaje relevante en la Universidad*. Akal.

Pérez Gómez, A., Soto Gómez, E, Sola Fernández, M., Serván Núñez, M.J. (2009*). La evaluación como aprendizaje. Espacio Europeo de Educación Superior*. Akal.

Segura Díaz, R. y Cárdenas Rica, M. L. (2023). Gestión para la evaluación de TFGs, rúbrica y herramientas anti plagio para la inteligencia artificial. En Rebollo Bueno, S., Pérez de Algaba, C., y Fernández Martínez, L.M. (coord.), en *Género y educación ante la manipulación de la comunicación*. Dykinson.

Tomas, C., Whitt, E., Lavelle-Hill, R. y Severn, K. (2019). Modeling holistic marks with analytic rubrics. *Frontiers in Education*, *4*(89). https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00089

NEOCastro. Aprendizaje en Prácticas Externas a través de la Arqueología Virtual

Luis A, Hernández-Ibáñez
Universidade da Coruña, España

Viviana Barneche-Naya
Universidade da Coruña, España

Resumen
El proyecto NEOCastro es una iniciativa del Grado en Creación Digital, Animación y Videojuegos de la Universidade da Coruña, desarrollada dentro del marco Crealab. Crealab es un formato innovador de prácticas que involucra a grupos de investigación de la UDC, que ofrecen proyectos específicos para ser desarrollados como prácticas externas, permitiendo a los estudiantes experimentar con tecnologías avanzadas y tomar contacto con la investigación. NEOCastro aborda la reconstrucción virtual del Castro de Elviña en el siglo I a.C. Su propósito es generar contenidos digitales históricamente rigurosos y visualmente realistas que sirvan para la difusión y puesta en valor del sitio, describiendo su historia y usos. Para asegurar la exactitud y el rigor, el proyecto colabora estrechamente con el Museo Arqueológico de A Coruña y el Servicio de Arqueología del Ayuntamiento. El proyecto organiza los estudiantes en equipos emulando los departamentos de producción de una empresa, potenciando desarrollar sus talentos en líneas específicas de su interés, accediendo a tecnologías avanzadas más allá de lo visto en el plan de estudios. como la captura de movimiento, el trabajo con *Metahumans*, la fotogrametría o el desarrollo de experiencias de Realidad Virtual. Se trata de un proyecto vivo que se desarrolla en campañas anuales. Actualmente, el modelo digital reproduce gran parte de la arquitectura y urbanismo del poblado y puede experimentarse como un videojuego de exploración o con cascos de realidad virtual. Este desarrollo constituye un proceso paralelo a la excavación arqueológica, a la cual también ayuda al influir en la toma de decisiones.

Palabras clave: *Prácticas externas, Investigación, Arqueología Virtual.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

NEOCastro. Learning in External Internships through Virtual Archaeology

Abstract

The NEOCastro project is an initiative of the Degree in Digital Creation, Animation and Videogames at the Universidade da Coruña (UDC), developed within the Crealab framework. Crealab is an innovative, practical training format that involves UDC research groups, which offer specific projects to be developed as external internships, allowing students to experiment with advanced technologies and gain exposure to research. NEOCastro addresses the virtual reconstruction of the Castro de Elviña in the 1st century B.C. Its purpose is to generate historically rigorous and visually realistic digital content that enhances and promotes the site's value by describing its history and uses. To ensure accuracy and rigor, the project collaborates closely with the Archaeological Museum of A Coruña and the Archaeology Service of the City Council. The project organises students into teams emulating the production departments of a company, enabling them to develop their talents in specific areas of interest and access advanced technologies beyond what is covered in the curriculum. These include motion capture, working with Metahumans, photogrammetry, and the development of Virtual Reality experiences. It is a living project developed in annual campaigns. Currently, the digital model reproduces a significant portion of the settlement's architecture and urban planning, and can be experienced as an exploration video game or with virtual reality headsets. This development constitutes a process parallel to the archaeological excavation, aiding it by influencing decision-making.

Keywords: *External Internship. Research, Virtual Archaeology.*

Referencias

Concello de A Coruña. (2025). *Castro de Elviña*. Recuperado de https://www.coruna.gal/castroelvina/es

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

NEOCastro. Aprendizaje en Prácticas Externas a través de la Arqueología Virtual

Luis A. Hernández-Ibáñez, Viviana Barneche-Naya | videLAB- Universidade da Coruña – {luis.hernandez,viviana.barneche @udc.es}

Resumen

El presente poster presenta el proyecto NEOCastro, una iniciativa docente para la asignatura de Prácticas del Grado en Creación Digital, Animación y Videojuegos de la Universidade da Coruña. El proyecto se desarrolla dentro de un concepto al que denominamos Crealab, un formato de prácticas externas innovador, consistente en la colaboración entre la Facultad de Ciencias de la Comunicación y los grupos de investigación de la UDC, para plantear proyectos específicamente diseñados para este fin, con una componente investigadora y de aprendizaje y aplicación de conocimientos más allá de los aprendidos en el grado por parte del alumnado, que se integran en los grupos de trabajo para afrontar retos adaptados a sus intereses y talento, dentro de un equipo dirigido por investigadores senior abordando problemas y casos reales.

NEOCastro es uno de estos casos, que aborda la reconstrucción virtual del Castro de Elviña en el siglo I a.C, basada en hipótesis arqueológicas rigurosas, para la elaboración de contenidos que ayuden a su difusión y puesta en valor en colaboración con el Museo Arqueológico de A Coruña y el servicio de Arqueología del ayuntamiento de esta ciudad.

Organización temporal

El proyecto se desarrolla en campañas. Cada año, los estudiantes interesados en participar en el programa son entrevistados para conocer sus fortalezas y saber de sus intereses de aprendizaje de manera que el proyecto contribuya a potenciar su talento en la mejor línea posible. La escala del proyecto es tal que todos los perfiles tienen cabida para desarrollar sus potencialidades en la práctica. Así, se marcan los objetivos de cada campaña en función de las capacidades e inquietudes de los alumnos participantes



Fig.1. Vista aérea del Castro de Elviña. Estudiantes visitando las excavaciones

Dimensiones formativas.

El proyecto NEOCastro busca potenciar la formación de los estudiantes en las siguientes dimensiones:

1.- Proporcionar la experiencia de trabajo en un equipo multidisciplinar, dirigido por expertos, focalizado en un proyecto de problemática real con aplicación clara, tal como haría en una empresa externa.

2.- Permitirles desarrollar su talento en las líneas en las que se sienten más cómodos y hábiles, o en aquellas en las que sienten que desean formarse más allá de lo aprendido en el grado.

3.- Conocer tecnologías y métodos de los que han oído hablar por su aplicación en el mundo profesional, pero que no forman parte de los contenidos de la carrera. Entre ellas están: la captura de movimiento, el modelado de terrenos a partir de información GIS y LIDAR, la creación de modelos 3D mediante la aplicación de métodos procedurales, el modelado aplicado a la arqueología, con la creación de ejemplos de Anastilosis, el trabajo con *Metahumans,* la reposición fotogramétrica de objetos y el desarrollo sobre dispositivos de Realidad Virtual

Los estudiantes se organizan en equipos, de forma que cada uno emula un departamento de producción. Inicialmente, estudian las memorias dejadas en el repositorio del proyecto por parte de los alumnos de los años anteriores, al igual que ellos dejarán una memoria del trabajo desarrollado para los estudiantes que les sigan en futuras campañas.



Fig.2. Reconstrucción 3D del terreno y el recinto. Vista a pie de calle de unidad habitacional

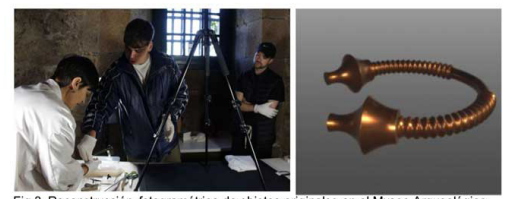


Fig.3. Reconstrucción fotogramétrica de objetos originales en el Museo Arqueológico

Evolución del proyecto.

NEOCastro se plantea como un proceso paralelo a la excavación arqueológica, que se nutre de ella, pero que también ayuda a su desarrollo, ya que a lo largo de la generación del modelo digital surgen ideas e inquietudes en el equipo de arqueólogos que contribuyen a la toma de decisiones sobre qué áreas deben ser excavadas a continuación.

En este momento, el proyecto reproduce una buena parte de la arquitectura y la trama urbana del poblamiento, teniendo en consideración la orografía del terreno, la vegetación e incluye ya personajes animados, objetos y animales, así como sonidos y efectos atmosféricos. Quedan pendientes suficientes elementos para próximas campañas como la reconstrucción de algunos edificios singulares, como un templo o un edificio comunal, alguna de las puertas de la muralla, o edificaciones exteriores.

El modelo puede experimentarse en un ordenador de sobremesa, como si fuese un videojuego de exploración y también desde un casco de Realidad Virtual que permite sentirse en el interior del poblado en diferentes condiciones de iluminación, atmosfera, etc, así como visitar algunas de las unidades habitacionales.

Algunas de las líneas de evolución para las campañas subsiguientes serán, además de continuar en la compleción de todo el entorno construido, la reproducción de usos y liturgias (como una boda o un sacrificio en el templo), la creación de contenidos específicos para su difusión por Internet y de formatos de contenido para el museo, incluyendo instalaciones avanzadas de Realidad Virtual y Realidad Mixta.



Fig.4. Recreación de oficios mediante *Metahumans* y captura de movimiento

Conclusiones

La asignatura de prácticas en empresa puede ser llevada a cabo en los grupos de investigación universitarios en una dimensión no necesariamente vinculada a proyectos de investigación existentes, sino mediante el planteamiento de proyectos concretos que aporten las competencias esperadas de las prácticas externas, pero que a la vez potencien la formación de los estudiantes en las direcciones de su interés más allá de lo ofertado en el grado, haciéndolos además portadores de una valiosa transferencia tecnológica desde los grupos de investigación hacia la sociedad, tanto por el trabajo desarrollado como en su difusión museística y en su futura incorporación al mundo laboral en las empresas que los acojan.

•Referencias

• González Ruibal, A. (2006). *Galaicos. Poder y comunidad en el noroeste de la Península Ibérica (1200 a.C. 60 d.C.)*. Brigantium, 18.

• Concello de A Coruña. (2025). *Castro de Elviña*. Recuperado de https://www.coruna.gal/castroelvina/es

Aplicación del aula invertida doble en Inglés Científico para la Historia y análisis de la percepción del alumnado

Elena Quintana-Toledo
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Resumen
Esta comunicación presenta una experiencia de innovación docente basada en la aplicación de un modelo de aula invertida doble en la asignatura *Inglés Científico para la Historia* del primer curso del Grado en Historia de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. La propuesta consistió en que el alumnado preparara en grupos microlecciones sobre temas históricos aplicando contenidos lingüísticos (voz pasiva, verbos de habla y conectores) para después explicarlos a sus compañeros durante las clases presenciales. La actividad fomentó la autonomía, la colaboración y la enseñanza entre iguales, integrando el conocimiento lingüístico en un contexto disciplinar significativo. Los resultados del cuestionario final mostraron una percepción mayoritariamente positiva: la mayoría del alumnado valoró la experiencia como motivadora y útil para consolidar su competencia comunicativa en inglés académico. En conjunto, la experiencia confirma el potencial del aula invertida doble para mejorar la implicación del alumnado y promover un aprendizaje activo, reflexivo y contextualizado.

Palabras clave: *aula invertida doble; inglés para fines específicos; historia; microlecciones; aprendizaje colaborativo.*

Implementation of the double-flipped classroom in Scientific English for History and analysis of students' perceptions

Abstract
This paper presents a teaching innovation experience based on the implementation of a double-flipped classroom model in the course *Scientific English for History*, taught in the first year of the Degree in History at the University of Las Palmas de Gran Canaria. The project involved students preparing, in small groups, short micro-lessons on history topics in which they applied specific linguistic contents (passive voice, reporting verbs, and connectives) and later taught these to their classmates during face-to-face sessions. The activity fostered autonomy, collaboration, and peer teaching, while integrating linguistic knowledge into meaningful disciplinary contexts. Results from the end-of-term questionnaire revealed a predominantly positive perception: most students considered the experience motivating and helpful for consolidating their communicative competence in academic English. Overall, the experience demonstrates the potential of the double-flipped classroom model to enhance student engagement and promote active, reflective, and contextualised learning.

Keywords*: double-flipped classroom, English for Specific Purposes, history, micro-lessons; collaborative learning.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

En el marco de la educación universitaria actual, la formación en inglés para fines específicos se ha consolidado como un componente esencial del desarrollo académico y profesional del estudiantado, especialmente en disciplinas como la historia, donde la competencia lingüística en lengua inglesa se convierte en una herramienta esencial para acceder a fuentes primarias, participar en foros académicos y difundir resultados de investigación. Sin embargo, la docencia del inglés en programas universitarios no filológicos se ha estructurado tradicionalmente en torno a enfoques centrados en el docente, en los que predominan la lección magistral y la práctica guiada de contenidos lingüísticos. Pese a su eficacia en la transmisión de saberes, estos enfoques tienden a relegar al alumnado a un papel pasivo dentro del proceso de aprendizaje (Palau y Fornons, 2022), obstaculizando con ello el desarrollo de competencias comunicativas y el pensamiento crítico. En respuesta a esta problemática, el modelo de aula invertida ha emergido como una metodología eficaz para fomentar el aprendizaje activo, la autonomía y la interacción significativa en el aula.

En este trabajo se presenta una experiencia de innovación docente llevada a cabo en la asignatura Inglés Científico para la Historia del primer curso del Grado en Historia de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. El objetivo principal es describir la implementación de una actividad de clase invertida centrada en el estudio y uso de la voz pasiva, los verbos de habla y los conectores en contextos académicos y científicos. Se analiza, además, la percepción general de los estudiantes sobre la experiencia, cuyos datos se extrajeron de una encuesta cumplimentada al finalizar el semestre.

Marco teórico

El modelo de aula invertida, propuesto inicialmente por Baker (2000) y popularizado por Bergmann y Sams (2012), invierte el esquema tradicional de la enseñanza: los contenidos teóricos se trabajan de forma autónoma fuera del aula, mientras que el tiempo presencial se dedica a tareas de aplicación, resolución de problemas y trabajo colaborativo. Este enfoque, alineado con los principios del constructivismo, promueve un aprendizaje más profundo, significativo y participativo. El modelo de aula invertida doble, en el que los estudiantes asumen el rol de docentes, profundiza en esta filosofía al incorporar elementos de aprendizaje cooperativo y enseñanza entre iguales. Este modelo no solo consolida el conocimiento, sino que desarrolla competencias transversales como el liderazgo, la comunicación efectiva, la responsabilidad compartida y el pensamiento crítico.

La literatura reciente destaca el potencial del aula invertida para mejorar el rendimiento académico, incrementar la motivación y fomentar el desarrollo de competencias cognitivas y metacognitivas (O'Flaherty y Phillips, 2015). En cuanto a la aplicación del aula invertida en el ámbito universitario, que es el que nos ocupa en este trabajo, podemos destacar algunos estudios como Quintana-Toledo (2025), Álvarez-Gil y Soto-Déniz (2024) o Sánchez-Cuervo (2024). Dentro del campo del inglés para fines específicos concretamente, su aplicación ha mostrado resultados especialmente positivos. Así lo demuestran los trabajos de Torres-Cano (2025) y Li y Wang (2023).

El aula invertida doble en Inglés Científico para la Historia

Esta experiencia se implementó durante el segundo semestre del curso académico 2024-2025 en la asignatura de primer curso *Inglés Científico para la Historia*, impartida en la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Se llevó a cabo únicamente con los 35 estudiantes que asistieron regularmente a clase puesto que la actividad de aula invertida formaba parte del sistema de evaluación continua.

La asignatura tiene como objetivo desarrollar la comprensión del inglés utilizado en textos científicos de historia, familiarizando al alumnado con una variedad de documentos académicos y reforzando las destrezas necesarias para acceder a la bibliografía especializada y desenvolverse en contextos académicos y profesionales de habla inglesa. Asimismo, se promueve el uso de materiales auténticos en distintos formatos (impresos, digitales, visuales y auditivos) para enriquecer el aprendizaje.

El propósito de la experiencia fue potenciar las competencias comunicativas en inglés científico, especialmente el manejo de la voz pasiva, los verbos de habla y los conectores. Se desarrolló en cuatro semanas y se estructuró en tres fases: preparación autónoma, microlecciones impartidas por el alumnado y evaluación final.

En la fase preparatoria, se proporcionaron materiales didácticos diversos: vídeos explicativos sobre estructuras gramaticales clave, lecturas breves de artículos seleccionadas por su adecuación temática y nivel de dificultad, glosarios terminológicos y actividades de autoevaluación interactivas. Los estudiantes se organizaron en grupos de tres o cuatro integrantes, y cada grupo seleccionó un tema histórico de interés, como la caída de los Romanov o la propaganda durante la Guerra Fría, para relacionarlo con los contenidos lingüísticos estudiados, integrando así la gramática en un contexto disciplinar significativo.

En la segunda fase, el alumnado adoptó un papel activo mediante la preparación y exposición de microlecciones de unos quince minutos dirigidas a sus compañeros. Cada grupo debía estructurar su microlección siguiendo estos criterios: (i) introducción al contexto histórico, (ii) la explicación del contenido lingüístico asignado con ejemplos contextualizados, (iii) una actividad interactiva como alguna pregunta de reflexión orientadas a la discusión colectiva, y (iv) una discusión final para resolver dudas y consolidar el aprendizaje. El docente actuó como guía y facilitador del proceso: supervisó la preparación, ofreció orientación metodológica en tutorías previas, proporcionó retroalimentación durante y después de las exposiciones, y moderó las discusiones para garantizar la participación equitativa y la corrección lingüística.

La fase final se centró en la evaluación y reflexión del proceso mediante un enfoque mixto que combinó autoevaluación, coevaluación y evaluación docente. Los grupos valoraron la claridad expositiva, la precisión lingüística y la relevancia académica de las microlecciones presentadas, promoviendo la reflexión crítica y el aprendizaje entre iguales. El profesorado evaluó la corrección lingüística, la calidad comunicativa y metodológica, y la interacción durante las actividades. Finalmente, cada estudiante completó un cuestionario individual sobre su experiencia, aportando información cualitativa sobre el aprendizaje logrado, la utilidad de la metodología y los desafíos encontrados.

Percepción del alumnado

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el cuestionario final centrándonos en varias de las preguntas cuyas respuestas están directamente relacionadas con la percepción general del alumnado sobre la experiencia.

En relación con la pregunta 1, en la Figura 1 se aprecia que los resultados reflejan una valoración mayoritariamente positiva de la experiencia. Concretamente, el 74,3% del alumnado que le resultó interesante preparar los contenidos de forma autónoma y exponerlos, lo que sugiere una alta implicación y aceptación del modelo. Entre las motivaciones más frecuentes, los estudiantes destacaron el carácter activo y participativo de la metodología, la posibilidad de afianzar los conocimientos a través de la enseñanza a otros y el aumento de la confianza comunicativa en inglés. Un 14,3% indicó no haber disfrutado de la actividad, lo que podría atribuirse a factores como la inseguridad al hablar en público, la falta de confianza en su competencia lingüística o la percepción de una carga de trabajo adicional

respecto a las clases tradicionales. Finalmente, un 11,4% se mostró indiferente, posiblemente debido a una motivación extrínseca limitada o a que no percibieron diferencias significativas entre esta metodología y las dinámicas habituales de aula.

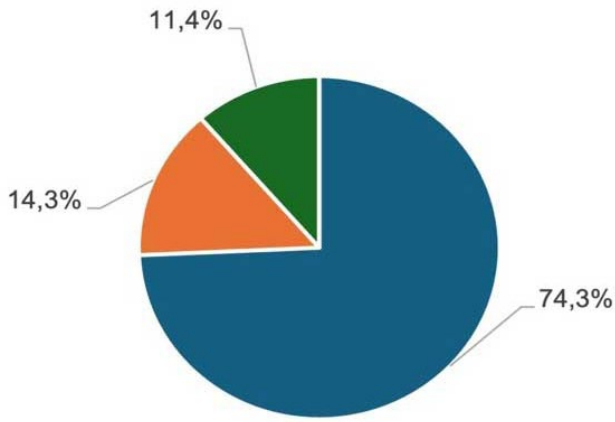


Figura 1. Pregunta 1: ¿Te ha resultado interesante preparar en casa los contenidos gramaticales y aplicarlos a un tema histórico para después explicarlos a tus compañeros en clase?

La Figura 2 muestra los resultados obtenidos con la pregunta 2. Estos reflejan de nuevo una preferencia mayoritaria por metodologías alternativas al modelo tradicional. El 65,7% indicó que no prefiere este tipo de clases, lo que evidencia una actitud positiva hacia enfoques más participativos, como el aula invertida. Esta tendencia sugiere que los estudiantes valoran la autonomía, la colaboración y la posibilidad de aplicar los contenidos de forma activa, aspectos que perciben como más motivadores y eficaces para consolidar su aprendizaje. Un 22,9% manifestó preferir las clases tradicionales, lo que puede explicarse por la comodidad y seguridad que ofrece el formato expositivo, especialmente para quienes se sienten menos confiados al hablar en inglés o trabajar en grupo. Por último, el 11,4% restante se mostró indiferente, probablemente porque considera que ambos modelos pueden resultar útiles según el tipo de contenido o la dinámica de clase, o bien porque no percibió diferencias significativas en su rendimiento entre un enfoque y otro.

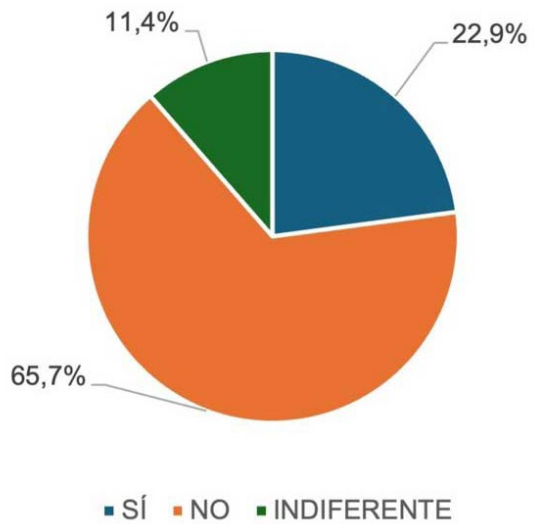


Figura 2. Pregunta 2: ¿Prefieres un tipo de clase más tradicional, en la que el profesor explica todos los contenidos y se realizan ejercicios en clase?

En relación con la pregunta 5, los resultados evidencian una percepción ampliamente positiva. El 80% consideró que disfrutó más de las clases con las microlecciones impartidas por sus compañeros, lo que apunta a que la enseñanza entre iguales resultó ser una estrategia eficaz para favorecer la implicación, el disfrute y la comprensión de los contenidos. Entre las posibles motivaciones destacan el carácter participativo y dinámico de las sesiones, la identificación con los compañeros como mediadores del aprendizaje y la mayor cercanía comunicativa que se produce en este tipo de actividades colaborativas. Solo un 5,7% manifestó no haber disfrutado, lo que podría deberse a preferencias personales por la enseñanza directa del profesor o a cierta desconfianza en la precisión lingüística de las explicaciones entre iguales. El porcentaje restante, que se mostró indiferente, podría reflejar una actitud más neutral o pragmática, centrada en los resultados de aprendizaje más que en la metodología utilizada.

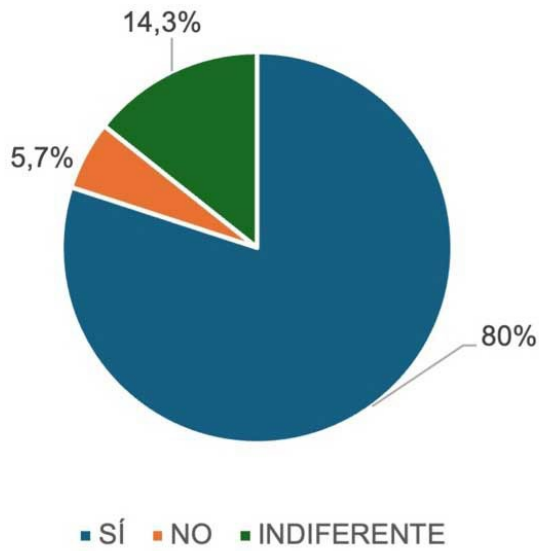


Figura 3. Pregunta 5: ¿Consideras que has disfrutado más del contenido de las clases cuando tus compañeros explicaron los aspectos gramaticales aplicados a temas de historia?

Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta experiencia evidencian que la aplicación de un modelo de aula invertida doble en la asignatura *Inglés Científico para la Historia* ha contribuido de manera significativa a fomentar la participación activa, la motivación y la implicación del alumnado en su propio proceso de aprendizaje. La preparación autónoma de los contenidos, combinada con la exposición colaborativa en el aula, permitió a los estudiantes integrar el conocimiento lingüístico en contextos históricos concretos, reforzando así su comprensión del inglés académico y su capacidad para utilizarlo con fines comunicativos y disciplinares. La valoración positiva por parte de la mayoría del grupo sugiere que la enseñanza entre iguales constituye una estrategia eficaz para consolidar el aprendizaje y favorecer la confianza en el uso oral de la lengua extranjera.

Asimismo, los datos muestran que, aunque persiste un pequeño porcentaje de alumnado que manifiesta preferencia por metodologías tradicionales, la mayoría reconoce los beneficios de un enfoque más participativo y experiencial. Esta combinación de autonomía, cooperación y aplicación práctica parece especialmente adecuada para el contexto de las humanidades, donde la reflexión crítica y la contextualización del conocimiento son esenciales.

En general, la experiencia confirma el potencial del aula invertida doble como herramienta para desarrollar competencias lingüísticas y transversales en la enseñanza del inglés para fines específicos, al tiempo que promueve una cultura de aprendizaje colaborativo y reflexivo dentro del aula universitaria.

Agradecimientos

Este estudio forma parte de un Proyecto de Innovación Educativa (2023-2025), financiado por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con el número de referencia PIE2023-59, titulado “Proyecto de clase invertida tradicional, doble y grupal para la enseñanza de la lengua y la literatura en inglés y francés”.

Referencias

Álvarez-Gil, F., y Soto-Déniz, I. (2024). Estudio de la percepción estudiantil sobre la metodología del aula invertida en el Grado en Traducción e Interpretación. En *Proceedings. 3rd International Congress: Education and Knowledge* (p. 404). Octaedro.

Baker, J. W. (2000). The “classroom flip”: using web course management tools to become the guide by the side. En J. A. Chambers. (Ed.), *Selected papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning* (pp. 9-17). Florida Community College at Jacksonville.

Bergmann, J., y Sams, A. (2012). *Flip your classroom. Reach every student in every class every day*. ISTE / ASCD.

Li, Z., y Wang, Y. (2023). Adopting online flipped teaching to improve learner engagement in an English for Specific Purposes (ESP) course in China: a mixed-methods study. *Journal of China Computer-Assisted Language*, *3*(2), 335-361. https://doi.org/10.1515/jccall-2023-0001

O’Flaherty, J., y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, *25*, 85–95. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002

Palau, R., y Fornons, V. (2022). Flipped learning y su distribución de los tiempos de aprendizaje: Una experiencia en educación secundaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación 64*, 235-264. https://doi.org/10.12795/pixelbit.92948

Quintana-Toledo, E. (2025). Students’ perception of a double-flipped classroom experience in the Degree of Translation and Interpreting: Evidence from the course Language B II English. En *EDUNOVATIC 2024. Conference Proceedings. 9th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT. November 13-14*, 2024 (pp. 302-307). Adaya Press.

Sánchez-Cuervo, M. (2024). Flipped Classroom in the English literature lesson. *Proceedings of the World Conference on Research in Education*, *1*(1), 35-45.

Torres-Cano, V. (2025). *Introducing the flipped classroom approach in and English for Specific Purposes subject at a Spanish university*. *Proceedings of the 4th World Conference on Foreign Language Education*, *2*(1).

Conectando Saberes: Podcast Inclusivo sobre Instalaciones y Sostenibilidad

Patricia Aguilera Benito
Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid. España

Isabel Bach Buendía
Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid. España

Resumen
El proyecto “Podcast inclusivo sobre eficiencia energética y sostenibilidad en edificación”, desarrollado en la Escuela Técnica Superior de Edificación de la UPM, busca fomentar una educación universitaria más inclusiva, práctica y significativa mediante metodologías activas como la clase invertida. En colaboración con personas con discapacidad intelectual del Programa FOCUS de Down Madrid. Estudiantes universitarios crean podcasts mensuales que abordan temas relacionados con las instalaciones en la edificación, el uso responsable de la energía y la sostenibilidad. Los participantes investigan, guionizan, graban y editan los episodios, desarrollando habilidades como la investigación académica, la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo. La inclusión y el aprendizaje mutuo se fortalecen mediante el trabajo en grupos mixtos y sesiones prácticas en el Aula Taller de Instalaciones, donde se aplican conocimientos en contextos reales.La difusión del podcast se realiza en plataformas como Spotify, YouTube, LinkedIn e Instagram, con contenidos adaptados para personas con discapacidad intelectual. Se integran entrevistas con expertos del sector para enriquecer el contenido. Además, se aplica una evaluación continua que permite mejorar el proyecto y monitorear el desarrollo de competencias técnicas, sociales e inclusivas, promoviendo así una educación accesible, sostenible y comprometida con los desafíos actuales. El proyecto ha logrado crear un pódcast inclusivo y pedagógico que explica conceptos técnicos sobre instalaciones en edificación de forma clara y accesible para personas con discapacidad intelectual. Los resultados de la evaluación, recogidos mediante encuestas, muestran una alta satisfacción: el 75 % valoró muy positivamente el contenido del pódcast y el 90 % destacó los recorridos pedagógicos inclusivos como una experiencia enriquecedora. El proyecto no solo fortaleció competencias técnicas y comunicativas en los estudiantes, sino que también promovió la inclusión y el aprendizaje colaborativo. En conclusión, se demostró que es posible unir tecnología, educación técnica y compromiso social en un formato transformador.

Palabras clave: *podcast, inclusión, energía, sostenibilidad, universidad.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Connecting Knowledge: Inclusive Podcast on Facilities and Sustainability

Abstract

The project 'Inclusive podcast on energy efficiency and sustainability in buildings', developed at the UPM's Higher Technical School of Building Construction, seeks to promote a more inclusive, practical and meaningful university education through active methodologies such as the flipped classroom. In collaboration with people with intellectual disabilities from Down Madrid's FOCUS Programme, university students create monthly podcasts that address topics related to building installations, responsible energy use and sustainability. Participants research, script, record and edit the episodes, developing skills such as academic research, effective communication, critical thinking and teamwork. Inclusion and mutual learning are strengthened through mixed group work and practical sessions in the Facilities Workshop Classroom, where knowledge is applied in real-life contexts. The podcast is distributed on platforms such as Spotify, YouTube, LinkedIn and Instagram, with content adapted for people with intellectual disabilities. Interviews with industry experts are included to enrich the content. In addition, continuous assessment is used to improve the project and monitor the development of technical, social and inclusive skills, thus promoting accessible, sustainable education that is committed to current challenges. The project has succeeded in creating an inclusive and educational podcast that explains technical concepts about building installations in a clear and accessible way for people with intellectual disabilities. The results of the evaluation, collected through surveys, show a high level of satisfaction: 75% rated the content of the podcast very positively and 90% highlighted the inclusive educational tours as an enriching experience. The project not only strengthened the students' technical and communication skills, but also promoted inclusion and collaborative learning. In conclusion, it demonstrated that it is possible to combine technology, technical education and social commitment in a transformative format.

Keywords: *podcast, inclusion, energy, sustainability, university*

Referencias

Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid. (2023). *Premio Espiral Internacional.*

Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid, U. (2025). En A. Martín Martín & D. Huguet Cruz (Eds.), *Nos Movemos por la Pobreza Energética y la Gestión adecuada de recursos Energéticos,* 3rd ed.

Fundación Down Madrid. (2025, June 5). *Servicio FOCUS LABORA.* Actualidad de Down Madrid.

Universidad Politécnica de Madrid. (2023). *La UPM, un entorno inclusivo para jóvenes con necesidades especiales.*

Universidad Politécnica de Madrid. (2023, noviembre). *COAAT MALLORCA.* "Nos Movemos Por La Pobreza Energética"

The Many Faces of Picturebooks: Versatility and Potential in Various Settings

Ivana Milković
University of Zagreb Faculty of Teacher Education, Croatia

Abstract
This paper explores the multifaceted nature of picturebooks, emphasizing their versatility and potential across educational and research contexts. Defined as complex multimodal narratives in which verbal and visual discourses co-create meaning, picturebooks are examined not only as literary and artistic artifacts but also as educational and methodological tools. The discussion begins with an overview of picturebooks as authentic texts in English as a Foreign Language (EFL) instruction, highlighting their role in developing linguistic, literary, and intercultural competences in young and very young learners. It then turns to their integration in initial teacher education, where picturebooks are used to foster pre-service teachers' methodological creativity, cultural awareness, and reflective pedagogical practice, including international collaboration projects such as eTwinning. Finally, the paper demonstrates how picturebooks can serve as valuable tools in educational and linguistic research, particularly in studies involving reading comprehension, meaning-making, and eye-tracking methodologies. By combining theoretical insights into different uses of picturebooks, the paper argues that picturebooks are unique artifacts of language, literature, culture and cognition that are yet to be exploited to their full potential.

Keywords*: initial teacher education; picturebooks; reading picturebooks; teaching EFL; young EFL learners.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Los muchos rostros de los álbumes ilustrados: versatilidad y potencial en diversos contextos

Resumen

Este artículo explora la naturaleza multifacética de los álbumes ilustrados, destacando su versatilidad y su potencial en distintos contextos educativos y de investigación. Definidos como narraciones multimodales complejas en las que los discursos verbal y visual co-crean el significado, los álbumes ilustrados se analizan no solo como artefactos literarios y artísticos, sino también como herramientas educativas y metodológicas. La discusión comienza con una visión general de los álbumes ilustrados como textos auténticos en la enseñanza del inglés como lengua extranjera (EFL), subrayando su papel en el desarrollo de las competencias lingüísticas, literarias e interculturales de los niños y niñas en edades tempranas. A continuación, se aborda su integración en la formación inicial del profesorado, donde los álbumes ilustrados se utilizan para fomentar la creatividad metodológica, la conciencia cultural y la práctica pedagógica reflexiva del futuro profesorado, incluso a través de proyectos de colaboración internacional como eTwinning. Finalmente, el artículo demuestra cómo los álbumes ilustrados pueden servir como instrumentos valiosos en la investigación educativa y lingüística, especialmente en estudios relacionados con la comprensión lectora, la construcción de significado y las metodologías de seguimiento ocular (*eye-tracking*). Al combinar perspectivas teóricas sobre los distintos usos de los álbumes ilustrados, el artículo sostiene que estos constituyen artefactos únicos del lenguaje, la literatura, la cultura y la cognición, cuyo potencial aún está por aprovecharse plenamente.

Palabras clave: *formación inicial del profesorado; álbumes ilustrados; lectura de álbumes ilustrados; enseñanza de EFL; aprendices jóvenes de EFL.*

Introduction

Defining the term ‘picturebook’ has long been a complex task. Although picturebooks are often associated only with children and classified as texts intended exclusively for them, this understanding only partially reflects their true potential. The term ‘picturebook’ itself carries deeper implications, as it represents a distinctive artistic and narrative form that transcends simple categorization.

In this paper, the compound noun ‘picturebook’ is used instead of ‘picture book’, to emphasize the inseparability of the verbal and the visual discourse which are inseparably intertwined, together constructing meaning and contributing equally to the story. This interplay of the verbal and visual layers represents the multimodality of picturebooks. When the narrative relies solely on verbal discourse and the visual component merely illustrates the written text, such works are more appropriately referred to as ‘illustrated books’.

Bader’s (1976, p. 1) classic definition remains foundational for understanding this literary form:

> A picturebook is text, illustrations, total design; an item of manufacture and a commercial product; a social, cultural, historic document; and foremost, an experience for a [reader]. As an art form it hinges on the interdependence of pictures and words, on the simultaneous display of two facing pages, and on the drama of the turning page.

Picturebooks therefore occupy a unique position as both artistic and communicative artifacts. They play a crucial role in early childhood, offering an important foundation for literacy and reading development. Typically shared within intimate family environments—where they foster interaction, emotional bonding, and connection—they also serve as powerful tools for introducing and strengthening the mother tongue.

Recent developments, however, have significantly expanded the boundaries of this genre. Postmodern picturebooks, for instance, challenge conventional literary norms through playfulness, metafictive elements, and non-linear narrative structures, thereby positioning themselves as crossover literature, i.e. "literature that transcends the traditional boundaries between child and adult readers" (Beckett, 2017, p. 209).

As Kümmeling-Meibauer (2017, p. 1) notes, picturebooks today occupy a central place in the contemporary book market. The diversity of topics, narrative techniques, and visual styles has grown considerably, and so has the readership. High-quality picturebooks often include multiple layers of meaning, appealing not only to young readers but also to adult audiences.

In light of these considerations, this paper aims to explore the multifaceted nature of picturebooks and their diverse applications. The subsequent chapters therefore examine picturebooks from several perspectives: as tools for teaching English as a foreign language to young and very young learners, within the framework of initial teacher education, and as valuable instruments in educational and literary research. Through these complementary approaches, the paper seeks to demonstrate the versatility and potential of picturebooks across various settings—from theory to classroom practice, and from literary study to empirical research.

Discussion

Picturebooks in teaching EFL to young and very young learners

Authentic literary texts, particularly picturebooks, offer numerous advantages when used in English as a Foreign Language (EFL) classroom. Among their most frequently cited benefits are the enhancement of learners' motivation and communicative abilities (Ghosn, 2002), as well as exposure to authentic language in meaningful contexts (Narančić Kovač, 2016). Moreover, picturebooks provide rich opportunities for developing a wide range of literacies. They contribute not only to the advancement of academic literacy (Ghosn, 2002) but also to the growth of visual and verbal literacy (Narančić Kovač, 2016), alongside emotional, cultural, environmental, film literacy, and critical thinking, as well as the capacity for autonomous learning. In addition to their linguistic and cognitive value, picturebooks can serve as supportive frameworks for foreign language acquisition and as tools for children's personal and affective development (Ghosn, 2002).

To fully exploit the educational potential of picturebooks in foreign language teaching, two conditions must be met. The first is the teacher's professional competence. The teacher has to be aware of the benefits and educated in the appropriate teaching methodology to ensure that all the linguistic, literary, and in the end pedagogical aspects are effectively balanced. The second is the careful selection of the appropriate literary text. Teachers should choose picturebooks that align with learners' current language proficiency—texts that are neither too demanding nor overly simplistic yet stimulating enough to foster vocabulary growth and language awareness. At the same time, the picturebook must correspond to pupils' developing literary competence. However, in the end, the success of any lesson based on authentic children's literature, picturebooks included, depends on the teacher's ability to design and implement purposeful activities that connect meaningfully with the chosen text.

In the context of Early Childhood Education and Care (ECEC), where situational and experience-based approaches to foreign language learning are emphasized, picturebooks have a very special role and are frequently used. Research has shown that very young learners can enjoy and understand simple EFL narratives presented in the form of picturebooks and that they demonstrate a high level of engagement during reading picturebooks (Milković & Gospodnetić, 2024).

In EFL school settings, teachers are aware of the benefits of using picturebooks with young learners, even when they primarily rely on textbooks. Most textbooks for young EFL learners incorporate elements of children's literature, either in adapted or authentic form. Adapted versions are more frequently represented, whereas authentic forms of children's literature, such as picturebooks, are typically left to the teacher's discretion in terms of selection and classroom use. Research has shown that, despite various challenges, teachers recognize the value of authentic literature in EFL contexts and hold positive attitudes toward its use, noting that it "exposes students to natural, authentic language, that stories are a good source for vocabulary and language learning, and that they promote students' creativity and imagination" (Cindrić et al., 2024, p. 295).

Altogether, picturebooks represent a unique intersection of language, literature, and culture, offering meaningful learning experiences that extend beyond linguistic goals. Their effective use in EFL classrooms depends on teachers' professional knowledge, creativity, and ability to integrate linguistic, literary, and intercultural objectives. When selected and implemented thoughtfully, picturebooks can become powerful mediators of both language learning and holistic child development.

Picturebooks in initial teacher education

In the previous chapter, it was emphasized that teachers play a key role not only in selecting appropriate picturebooks but also in designing and conducting EFL lessons that make full use of their potential, as Narančić Kovač (2016) points out, noting that successful teachers consistently recognize picturebooks as immensely valuable resources and tools for EFL instruction. For this reason, it is crucial to educate future teachers on how to perform these tasks effectively.

At the Faculty of Teacher Education, University of Zagreb (Croatia), the use of picturebooks as authentic children's literature in EFL teaching is incorporated into several academic courses. Future teachers of English as a foreign language are required to take theoretical courses in children's literature—both world and English, as well as Croatian—where they study picturebooks from various theoretical perspectives. In addition to these theoretical courses, students also attend several practical courses in which they engage directly with picturebooks.

In the course focused on the use of authentic children's literature in the EFL classroom, students are required to design pre-reading, while-reading, and post-reading activities based on selected picturebooks for young learners. These activities must be suitable for the chosen age group and address both linguistic and literary aspects. They should also foster the development of multiple competences, include open-ended questions, promote inclusion, and suggest possibilities for extending the activities into a one- or two-week project. Furthermore, the tasks should be original, purposeful, and make meaningful use of the cultural dimensions of the chosen picturebook. After the course instructor provides illustrative examples for each requirement, students are expected to design their own picturebook-based projects.

Picturebooks are also incorporated into teaching methodology courses. At the end of one such course focused on teaching culture to young learners of English students are required to design their own cultural lesson plans. They are provided with prompts to guide the development of lessons on selected topics. The integration of eTwinning into this course has proven seamless. In the academic year 2024/25 as part of the eTwinning project *ITE: Active Citizenship by a Picture to the World*, stu-

dents collaborated in international groups and used picturebooks as starting points for creating cultural lesson plans. Students were asked to design linguocultural lesson plans that treated culture as the central context for language learning. In doing so, they were expected to teach vocabulary, grammar, and expressions while simultaneously integrating cultural content. They were encouraged to think creatively and move beyond traditional, language-centered approaches. Materials were chosen for their relevance and appeal to both students and young learners, with picturebooks serving as the primary resource. Each student had to clearly define the learners (including their age, language level, and target language) and specify the intended learning outcomes, covering both linguistic and cultural goals. The lesson plan also needed to include activity sets—groups of interconnected tasks designed to extend and deepen the cultural and linguistic objectives over time. Finally, students were reminded not to focus solely on presenting cultural facts but to design activities that promote critical thinking, cultural awareness, and intercultural competence, enabling learners to engage reflectively and meaningfully with diverse cultures. Some lessons plan made their way to classrooms via school teachers involved in the eTwinning project.

Through these courses, future teachers gain both theoretical knowledge and practical experience in integrating picturebooks into EFL teaching. Such training not only enhances their linguistic and methodological competence but also fosters creativity, intercultural awareness, and critical thinking. Ultimately, by learning to use picturebooks as authentic and culturally rich resources, future educators are better prepared to create engaging, meaningful, and contextually grounded language learning experiences for young learners.

Picturebooks as research tools

Picturebooks can also be used as valuable tools in research contexts, both with children and adults. Their potential spans a wide range of applications, including studies on reading and meaning-making in a foreign language, as well as eye-tracking research.

In research conducted by Narančić Kovač and Lauš (2008) aimed at understanding how children comprehend authentic narratives in English as a foreign language, eight-year-old second graders, who were in their second year of learning English as a foreign language, read simple authentic picturebooks and demonstrated their understanding by retelling the stories in their mother tongue. The focus of this study was on the strategies children employed when reading an authentic picturebook aloud and whether they relied more on text or illustrations in their retelling. The findings revealed that children draw on multiple contextual cues, combining visual and verbal discourse with their pre-existing knowledge of narrative conventions.

In a study by Mourão (2013), children's responses to picturebook reading were analysed using the methodological framework based on observing children's interactions with picturebooks. Mourão categorized children's spontaneous responses into five types, each further divided into several subcategories. A Croatian case study conducted with first-graders during their first month of schooling confirmed response categories from Mourão's research on a smaller scale (Stanišić & Milković, 2022). The findings of both studies affirm that authentic picturebooks can be successfully integrated into foreign language learning contexts, offering multiple benefits for children despite individual differences.

Picturebooks have also been employed as methodological tools in eye-tracking studies. In research by Feathers and Arya (2015), eye-tracking technology was used to examine how children engage with illustrations while reading picturebooks. The observed eye movement patterns showed that meaning-making plays a crucial role in how readers navigate visual content. Readers focused on images and details that provided essential or new information relevant to the text while paying less attention to visuals that were redundant or less significant for comprehension.

At the University of Zagreb, Faculty of Teacher Education, the ongoing project *Prosodic and Phonetic Cues in Bilingual Processing* (PROFON; 2025-2029) explores bilingual language processing in adults through phonetic-phonological analysis, emphasizing both segmental phonetic and prosodic components. The project is structured into three experiments based on eye-tracking methodology. The third experiment focuses on the integration of linguistic and visual information, where participants listen to short stories in Croatian and English accompanied by contextual images. For this purpose, picturebooks with simple narratives are being created as experimental materials.

Taken together, these studies and projects highlight the growing role of picturebooks not only as pedagogical resources but also as sophisticated research instruments. Their multimodal nature makes them particularly valuable for exploring both child and adult language processing in diverse educational and experimental contexts.

Conclusions

The exploration of picturebooks presented in this paper confirms their exceptional capacity to transcend conventional boundaries between literature, education, and research. Picturebooks are complex multimodal texts that invite active interpretation. In EFL contexts, they foster authentic language learning, nurture creativity and imagination, and support the development of multiple literacies. Within initial teacher education, picturebooks encourage future teachers to think critically, plan educationally rich lessons, and approach language learning through intercultural and creative perspectives.

Equally significant is the growing research interest in picturebooks as methodological tools. Studies in reading comprehension and eye-tracking illustrate how picturebooks facilitate meaning-making and reveal the cognitive processes underlying both child and adult reading. This dual relevance, to teaching and to empirical research, demonstrates the picturebook's unique interdisciplinary value.

References

Bader, B. (1976). *American Picturebooks from Noah's Ark to The Beast Within*. New York: Macmillan.

Beckett, S. (2017). *Crossover Picturebooks.* In B. Kümmerling-Meibauer. (Ed.) *The Routledge Companion to Picturebooks* (pp. 209-219). London and New York: Routledge.

Cindrić, I., Hanžić Deda, S., & Milković, I. (2025). The position of authentic literature in primary ELT in Croatia. *ExELL*, *12*(2). https://doi.org/10.51558/2303-4858.2024.12.2.276

Feathers, K. M., & Arya, P. (2015). Exploring Young Children's Use of Illustrations in a Picturebook. *Language and Literacy*, *17*(1), 42–62. https://doi.org/10.20360/G2630C

Ghosn, I. K. (2002). Four Good Reasons to Use Literature in Primary School ELT. *ELT Journal*, 56 (2), 172–179. doi: doi.org/10.1093/elt/56.2.172

Milković, I., & Gospodnetić, L. (2024). *Reading Foreign Language Picturebooks with Pre-primary Children* [Conference paper]. International conference UZRT 2024 Early language learning in formal contexts: Book of abstracts. Zagreb: Filozofski fakultet u Zagrebu, Hrvatsko filološko društvo.

Mourão, S. (2013). Understanding Response to Picturebooks. *Encuentro*, 22, 98-114.

Narančić Kovač, S. (2016). Picturebooks in Educating Teachers of English to Young Learners. *CLELE Journal*, 4(2), 6-26.

Narančić Kovač, S., & Lauš, I. (2008). Samostalno čitanje i razumijevanje priče na engleskom kao stranom jeziku. In D. Pavličević-Franić, A. Bežen (Eds.) *1. međunarodna konferencija o naprednim i sustavnim istraživanjima: Prvi specijalizirani znanstveni skup Rano učenje hrvatskoga jezika: zbornik radova* (pp. 110-125). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Europski centar za napredna i sustavna istraživanja (ECNSI), 2008.

Stanišić, A., & Milković, I. (2022). The Picturebook as a Starting Point: A Case Study of First-Grade Chameleons. In I. Cindrić, I. Milković (Eds.), *Zbornik radova simpozija Trendovi i izazovi u učenju i p(r)oučavanju stranih jezika* (pp. 45-62). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

CAESBA: Una aplicación informática para el análisis estructural y la mejora de la docencia en ingeniería

José Miguel Martínez Valle
Universidad de Córdoba, España

José Miguel Martínez Jiménez
Universidad de Córdoba, España

Resumen

El programa CAESBA es una aplicación ejecutable desarrollada en Visual Basic, concebida para facilitar el cálculo de esfuerzos en estructuras articuladas y de nudos rígidos mediante técnicas de cálculo matricial en régimen lineal y no lineal. Su diseño combina potencia técnica y orientación pedagógica, lo que lo convierte en una herramienta eficaz tanto para el análisis estructural como para la enseñanza universitaria. Entre sus funcionalidades principales destacan: el cálculo de todo tipo de estructuras de barras y vigas; el análisis con cargas estáticas y la determinación de cargas de pandeo en estructuras planas; una interfaz gráfica intuitiva que permite definir fácilmente propiedades geométricas, mecánicas y estados de carga complejos; acceso a las fases intermedias del cálculo —como matrices de rigidez—; representación gráfica de resultados mediante diagramas de esfuerzos y corrimientos; un completo manual de ayuda integrado; y la posibilidad de exportar datos a archivos Word para su uso en otros programas de cálculo. En el ámbito académico, CAESBA se utiliza como herramienta docente en la Universidad de Córdoba (España) en las asignaturas Cálculo y Diseño de Estructuras y Mecánica Aplicada (Grado en Ingeniería Mecánica) e Ingeniería Estructural (Máster en Ingeniería Industrial). El objetivo de esta propuesta fue analizar el impacto del programa CAESBA en la mejora del aprendizaje y la calidad de la docencia en asignaturas de ingeniería estructural donde se utilizan métodos matriciales. Su uso favorece la autoformación reflexiva del alumnado, permite al docente centrarse en los fundamentos teóricos, atenúa los efectos de la masificación de aulas y posibilita una evaluación personalizada y continua. La implementación de CAESBA está alineada con las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), promoviendo un aprendizaje activo, autónomo y colaborativo. Además, la eficacia de su uso está respaldada por un estudio estadístico que muestra mejoras significativas en las calificaciones obtenidas por los estudiantes a lo largo de varios cursos académicos. Esta evidencia confirma que CAESBA no solo es una herramienta técnica versátil, sino también un recurso docente de alto impacto para mejorar la calidad de la enseñanza universitaria en ingeniería estructural.

Palabras clave: *programa; interactivo; estructuras; métodos matriciales.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

CAESBA: A Software Application for Structural Analysis and the Enhancement of Engineering Education

Abstract

CAESBA is an executable program developed in Visual Basic, designed to facilitate the calculation of forces in both pin-jointed and rigid-jointed structures through matrix structural analysis techniques under linear and nonlinear conditions. Its design combines technical robustness with a strong pedagogical orientation, making it an effective tool for both structural analysis and university-level teaching. Among its main features are: the ability to analyze all types of frame and truss structures; perform static load analyses and determine buckling loads for planar rigid-jointed structures; a powerful and intuitive graphical interface for defining geometric and mechanical properties as well as complex loading states; access to intermediate calculation steps such as stiffness matrices; graphical representation of results through bending moment and displacement diagrams; a comprehensive built-in user manual; and the option to export structural data to Word files for use with other analysis software. In the academic field, CAESBA is used as a teaching tool at the University of Córdoba (Spain) in the courses Structural Analysis and Design and Applied Mechanics (Bachelor's Degree in Mechanical Engineering) and Structural Engineering (Master's Degree in Industrial Engineering). The objective of this proposal was to analyze the impact of the CAESBA program on improving learning and teaching quality in structural engineering courses that use matrix methods. Its implementation supports students'reflective self-learning, enables instructors to focus on theoretical fundamentals, helps mitigate overcrowded classroom challenges, and allows for personalized and continuous assessment of student progress. The use of CAESBA aligns with the principles of the European Higher Education Area (EHEA), fostering active, autonomous, and collaborative learning. Moreover, the effectiveness of its implementation has been demonstrated through a statistical study of student grades over several academic years, showing significant improvements in learning outcomes. This evidence confirms that CAESBA is not only a versatile technical tool but also a high-impact educational resource that enhances the quality of university-level structural engineering education.

Keywords: *program; interactive; structures; matrix methods.*

Referencias

Hsu, Y. P., y otros. (2025). Transforming engineering education in the digital era. *Frontiers in Education, 10*(1568917), 1-15.

Martínez Jiménez, J. M. Martínez Valle, A. Martínez Valle (2013). *CAESBA. Programa de cálculo de estructuras.* Bellisco.

Martínez Jiménez, J. M. Martínez Valle, A. Martínez Valle (2011). *Diseño y Cálculo Elástico de los Sistemas Estructurales* Tomo II "Inestabilidad y Pandeo de Estructuras, Líneas de Influencia y Cálculo dinámico". Bellisco.

Martínez Jiménez, J. M. Martínez Valle, A. Martínez Valle (2011). *Diseño y Cálculo Elástico de los Sistemas Estructurales* Tomo I "Estructuras De Barras y Vigas ". Bellisco.

Su, M., y otros. (2025). Exploring benefits and concerns of incorporating digital tools into engineering education. *Engineering Education, 6*(1), 45-60.

VLE Simulator: Prototipo de simulador termodinámico adaptado a las demandas académicas e industriales actuales en la Ingeniería Química

Mariola Camacho-Lie
Universidad de Guadalajara, México

Adriana Palacios
Universidad de las Américas Puebla, México

Resumen
El estudio de la termodinámica es imprescindible en la preparación de cualquier ingeniero químico. No obstante, representa un gran desafío para los estudiantes dada su abstracción y manejo de distintos conocimientos y habilidades para la resolución de problemas complejos. Factores como la confianza en la práctica mediante una base sólida de la asignatura, disponibilidad de recursos de enseñanza de calidad y un entorno de aprendizaje activo y colaborativo influyen en la motivación y resiliencia para el éxito en dicho reto (Lopez y Arida, 2025). Las necesidades de diseño, operación, tecnología y sostenibilidad presentes en la ciencia e industria contemporánea han influido en los objetivos de aprendizaje de la termodinámica y empleabilidad en ingeniería química, requiriendo de la digitalización y computación con la demanda notable de herramientas visuales e interactivas sobre conceptos o procesos termodinámicos que permitan la indagación, experimentación y análisis crítico de los alumnos, o con el interés en menor medida de la programación y pensamiento algorítmico, el cual es útil para fortalecer el razonamiento lógico y estructurado que también exige la termodinámica (Udugama *et al.*, 2023; Malekshahian *et al.*, 2025). Anteriormente, Camacho-Lie *et al.* (2024) crearon y probaron un simulador de ecuaciones cúbicas de estado (EoS) implementado en *MATLAB* y macros de *Excel VBA*, generando una plataforma que disminuye los obstáculos y promueve los factores de éxito en el aprendizaje de termodinámica antes planteados. Sin embargo, la aplicación presentó ciertas dificultades de navegación, funcionalidad y accesibilidad. Por ello, *VLE Simulator* (Camacho-Lie y Palacios, 2025) pretende corregir esto y mostrarse como un prototipo de simulador termodinámico que considera los requerimientos actuales de un ingeniero químico. Implementado en *Python* y con acceso a las funciones de cálculos termodinámicos que emplea, *VLE Simulator* muestra una interfaz más simple e intuitiva para los estudiantes y profesores, pero más poderosa y flexible para la estimación, graficación 2D, explicación, análisis y exportación de resultados de estados o trayectorias termodinámicas de sustancias puras. Este trabajo incluye una muestra de las diferentes capacidades del simulador (Figura 1) a través del estudio de un ciclo de potencia.

Palabras clave: *simulador; termodinámica; ingeniería química; programación; Python.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

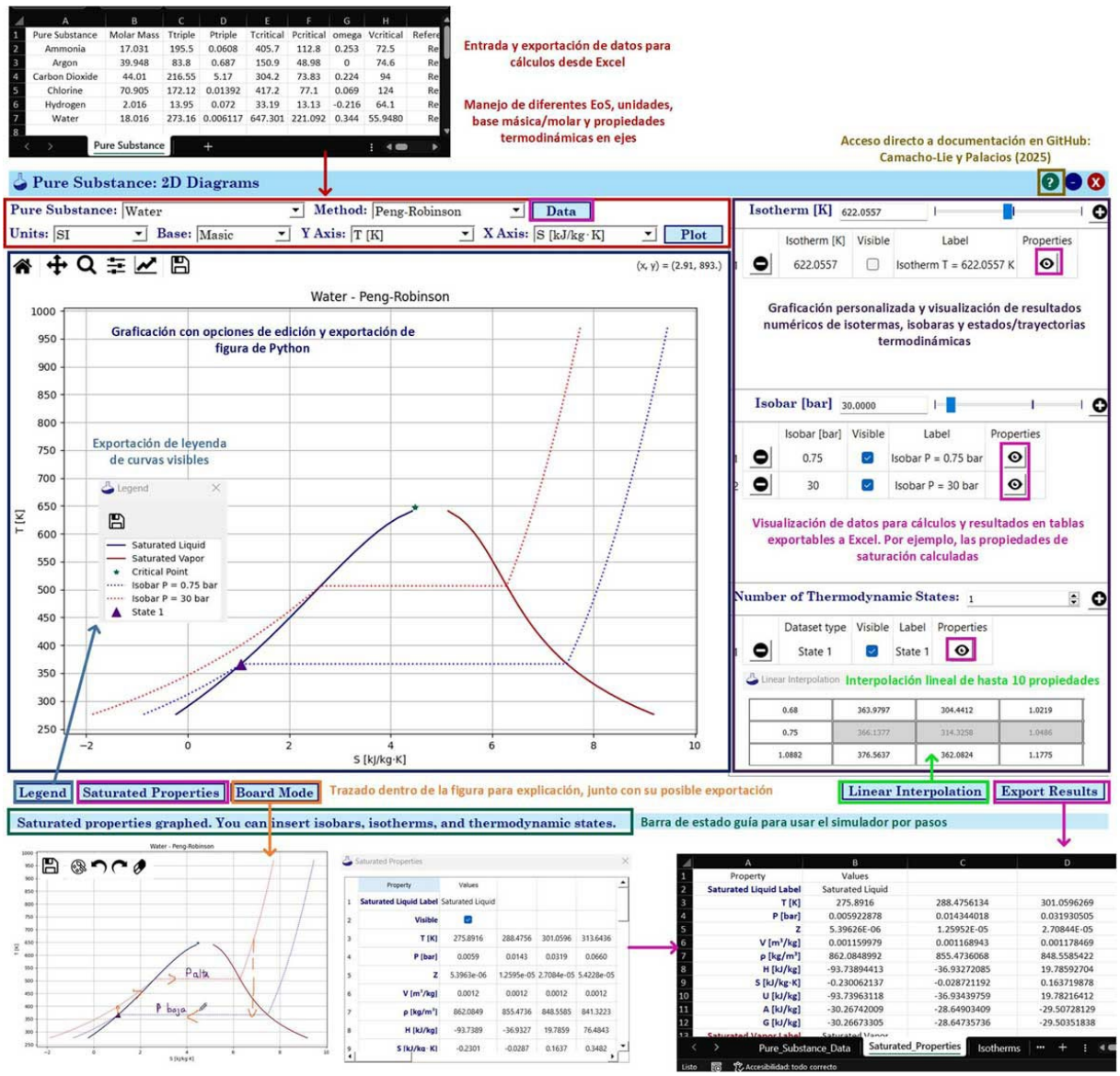


Figura 1. Diferentes capacidades de VLE Simulator a través del estudio de un ciclo de Rankine simple.

VLE Simulator: Thermodynamic simulator prototype adapted to current academic and industrial demands in Chemical Engineering

Abstract

The study of thermodynamics is essential in the training of any chemical engineer. However, it represents a major challenge for students due to its abstract nature and the need to manage diverse types of knowledge and skills to solve complex problems. Factors such as confidence built through practice supported by a solid foundation in the subject, availability of quality teaching resources, and an active and collaborative learning environment influence motivation and resilience to succeed in this challenge (Lopez & Arida, 2025). Design, operation, technology, and sustainability needs in contemporary science and industry have influenced the learning objectives of thermodynamics and the employability in chemical engineering, requiring digitalization and computing with a notable demand for visual and interactive tools related to thermodynamic concepts or processes that allow students to inquire, experiment, and critically analyze, or an interest, to a lesser extent, in programming and algorithmic thinking, which is useful for strengthening the logical and structured reasoning also demanded by thermodynamics (Udugama *et al.*, 2023; Malekshahian *et al.*, 2025). Previously, Camacho-Lie *et al.* (2024) created and tested a simulator of cubic equations of state (EoS) implemented in *MATLAB* and *Excel VBA* macros, generating a platform that reduces obstacles and promotes the success factors in thermodynamics learning mentioned above. However, the application presented some difficulties in navigation, functionality, and accessibility. Therefore, *VLE Simulator* (Camacho-Lie & Palacios, 2025) aims to correct these issues and present itself as a prototype of a thermodynamic simulator that considers the current requirements of a chemical engineer. Implemented in *Python* and with access to the thermodynamic calculation functions it uses, *VLE Simulator* offers a more intuitive and user-friendly interface for students and teachers, but more powerful and flexible for the estimation, 2D graphing, explanation, analysis, and export of results of thermodynamic states or paths of pure substances. This work includes a demonstration of the simulator's different capabilities (Figure 1) through the study of a power cycle.

Keywords: *simulator; thermodynamics; chemical engineering; programming; Python.*

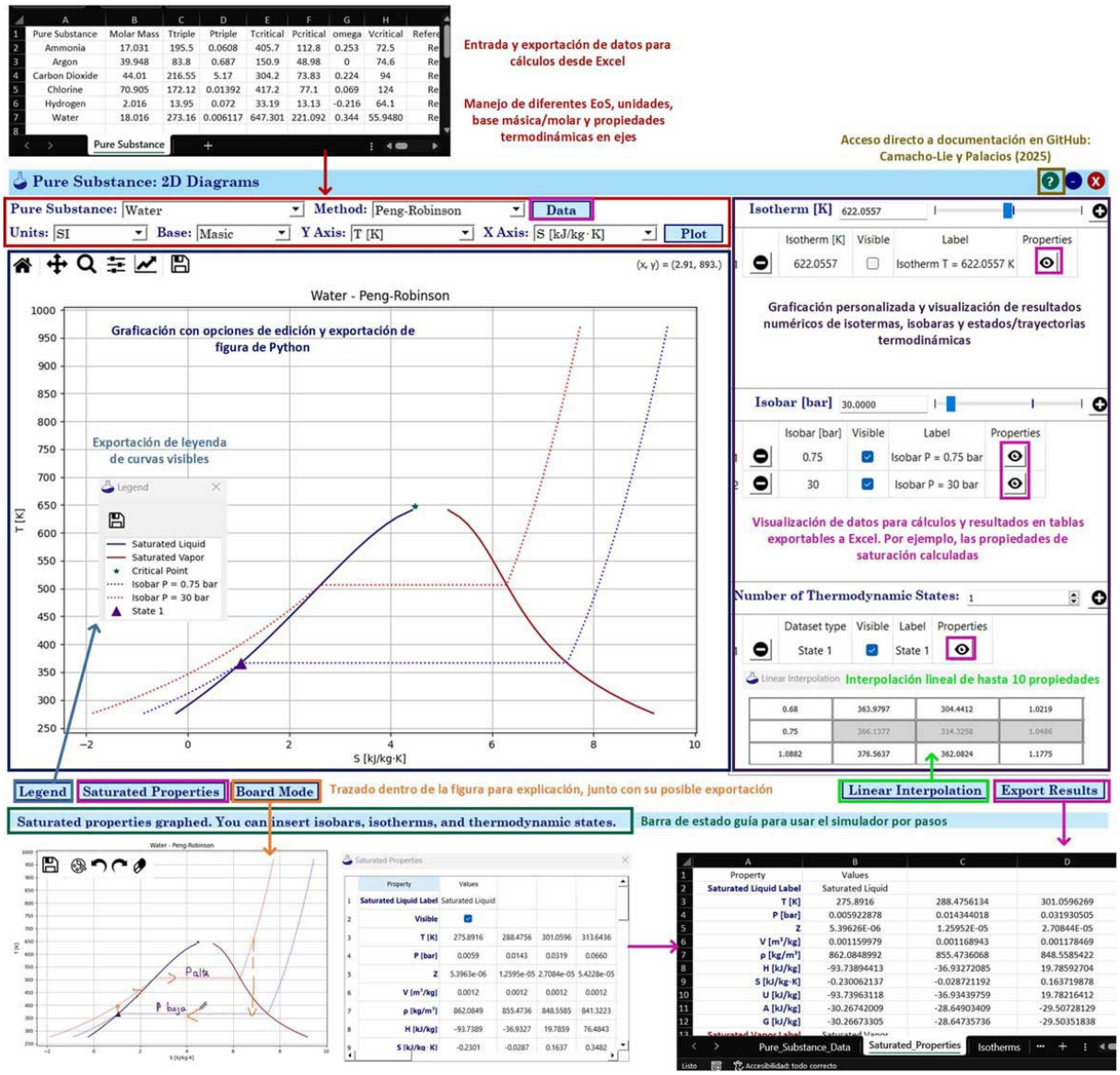


Figure 1. Different capabilities of VLE Simulator through the study of a simple Rankine cycle.

Referencias

Camacho-Lie, M. y Palacios, A. (2025). Prototipo_VLE_Simulator [Repositorio de código]. GitHub. https://github.com/IMClick-Project/IQ/tree/main/VLE%20Simulator/Prototipo_VLE_Simulator

Camacho-Lie, M., Hernández-Ochoa, R. A. y Palacios, A. (2024). Development of basic thermodynamics workshops integrating a cubic equations of state simulator and MATLAB Grader courses. *Education for Chemical Engineers*, *49*, 35-54. https://doi.org/10.1016/j.ece.2024.09.002

Lopez, E. C. R. y Arida, D. P. R. (2025). Understanding the factors influencing undergraduate performance in Chemical Engineering Thermodynamics. *Education for Chemical Engineers, 52*, 37-50. https://doi.org/10.1016/j.ece.2025.05.001

Malekshahian, M., Dautelle, J. y Shahid, S. (2025). Bridging the skills gap: Enhancing employability for chemical engineering graduates. *Education for Chemical Engineers, 52,* 26-36. https://doi.org/10.1016/j.ece.2025.04.005

Udugama, I. A., Atkins, M., Bayer, C., Carson, J., Dikicioglu, D., Gernaey, K. V., Glassey, J., Taylor, M. y Young, B. R. (2023). Digital tools in chemical engineering education: The needs and the desires. *Education for Chemical Engineers*, *44*, 63-70. https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.05.002

Integrando GenAI en la enseñanza universitaria del análisis de requisitos: una propuesta gamificada

Clara Ayora
Universidad de Castilla-La Mancha, España

Jose Luis de la Vara
Universidad de Castilla-La Mancha, España

Resumen
Este resumen presenta una nueva forma de enseñar el análisis y modelado de requisitos de negocio en estudios universitarios, integrando inteligencia artificial generativa (GenAI) y gamificación. En lugar de evitar el uso de herramientas de GenAI (Snoeck & Pastor, 2025), se propone utilizarlas como recurso pedagógico para fomentar el pensamiento crítico y la comprensión conceptual entre estudiantes de primer curso de ingeniería informática. La propuesta se materializa en un juego serio titulado "*Copilot no sabe tanto*", diseñado para que los estudiantes trabajen en equipos y detecten errores en las respuestas generadas por Copilot (la GenAI de Microsoft) sobre cuatro temas clave: el proceso de ingeniería de requisitos, el modelado de procesos de negocio, el modelado de datos y otros aspectos relacionados con los requisitos (Garaccione et al., 2024). El juego está pensado para utilizarse cuando los estudiantes ya han adquirido nociones básicas de cada tema. La mecánica del juego promueve la participación activa (Krathwohl, 2002), la competencia (sana) entre estudiantes y docentes, y la reflexión sobre la fiabilidad de las respuestas generadas por GenAI. Cada ronda consiste en formular un *prompt* (entrada a una inteligencia artificial), analizar la respuesta de Copilot y justificar si contiene errores. Se otorgan puntos por identificar correctamente los fallos, y el equipo ganador recibe una bonificación en la evaluación final. Los docentes disponen de ejemplos concretos de errores detectados, como clasificaciones incorrectas de requisitos estratégicos, diagramas BPMN mal estructurados, omisiones en diagramas de clases UML y confusiones sobre el concepto de prototipo funcional. El juego ilustra cómo se puede reforzar el contenido teórico e interactuar críticamente con herramientas de GenIA. En base a la actual aplicación de la propuesta, esta metodología aumenta el compromiso del alumnado, estimula habilidades de análisis y evaluación, y puede adaptarse fácilmente a otros contenidos de ingeniería del software (ej. testing) (Hunicke et al., 2004). En lugar de ver la GenIA como una amenaza para el aprendizaje, se propone aprovecharla como catalizador para el desarrollo intelectual y la autonomía del estudiante.

Palabras clave: *gamificación; enseñanza universitaria; inteligencia artificial generativa; modelado; requisitos de negocio.*

Agradecimientos
Beatriz Marín y Giovanni Giachetti por su trabajo. Este trabajo ha recibido de financiación de los proyectos: REBECCA (HORIZON 101097224; AEI PCI2022-135043-2 NextGen.EU/ PRTR), AETERNAL (AEI PID2023-149753OB-C21; ERDF), NWO 19521 AUTOLINK, ENACTEST (ERASMUS+ 101055874), MUSIC360 (HORIZON 101094872), FDT4S (SBPLY/24/180225/000020, ERDF), and "Una propuesta integral para el desarrollo independiente de dominio de gemelos digitales" (UCLM 2025-GRIN-38441; ERDF).

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Integrating GenAI in teaching analysis requirements in higher education: a proposal with gamification

Abstract

This summary introduces an innovative approach to teaching business requirements analysis and modelling in higher education studies, integrating generative artificial intelligence (GenAI) and gamification. Rather than discouraging the use of GenAI tools (Snoeck & Pastor, 2025), the proposal advocates for their pedagogical integration to foster critical thinking and conceptual understanding among first-year computer engineering students. The initiative is embodied in a serious game titled "*Copilot doesn't know so much*", designed for students to work collaboratively in teams to identify errors in responses generated by Copilot (Microsoft's GenAI) across four key topics: the requirements engineering process, business process modelling, data modelling, and other requirement-related aspects (Garaccione et al., 2024). The game is intended for use once students have acquired foundational knowledge in each area. The game mechanics encourage active participation (Krathwohl, 2002), healthy competition between students and instructors, and critical reflection on the reliability of GenAI-generated responses. Each round involves creating a prompt (an input to an AI system), analysing Copilot's response, and justifying whether it contains errors. Points are awarded for correctly identifying mistakes, and the winning team receives a bonus in the final assessment. Educators are provided with concrete examples of detected errors, such as misclassifications of strategic requirements, poorly structured BPMN diagrams, omissions in UML class diagrams, and misunderstandings of the concept of functional prototypes. The game demonstrates how theoretical content can be reinforced through critical engagement with GenAI tools. Based on its current implementation, this methodology enhances student engagement, stimulates analytical and evaluative skills, and can be readily adapted to other software engineering topics (e.g., testing) (Hunicke et al., 2004). Rather than viewing GenAI as a threat to learning, the proposal positions it as a catalyst for intellectual development and student autonomy.

Keywords: *gamification; higher education; generative artificial intelligent; modelling; business requirements.*

Acknowledgements

We express our gratitude to Beatriz Marín and Giovanni Giachetti for their contributions to this work. This project has received funding from the following initiatives: REBECCA (HORIZON 101097224; AEI PCI2022-135043-2 NextGen.EU/ PRTR), AETERNAL (AEI PID2023-149753OB-C21; ERDF), NWO 19521 AUTOLINK, ENACTEST (ERASMUS+ 101055874), MUSIC360 (HORIZON 101094872), FDT4S (SBPLY/24/180225/000020, ERDF), and "Una propuesta integral para el desarrollo independiente de dominio de gemelos digitales" (UCLM 2025-GRIN-38441; ERDF).

References

Garaccione, G., et al. (2024). Gamification of business process modeling education: an experimental analysis. *SoSyM, 23*(6), 1569-1594.

Hunicke, R., et al. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. In *AAAI Work. on Challenges in Game AI 4*(1), 1722.

Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice, 41*(4), 212-218.

Snoeck, M., & Pastor, O. (2025). Teaching conceptual modelling in the age of LLMs: shifting from model creation to model evaluation skills. *Software and Systems Modeling*, 1-11. https://doi.org/10.1007/s10270-025-01307-z

Diseño e implementación de prácticas docentes de caracterización de dispositivos pasivos en electrónica de alta frecuencia

Héctor García Martínez
Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Resumen
La asignatura Sistemas Electrónicos de Comunicaciones, dentro del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación presenta una dificultad durante los últimos años, al trabajar con dispositivos pasivos de microondas, el alumnado encuentra barreras para su caracterización experimental, debido al coste y a la disponibilidad del analizador vectorial de redes (VNA), lo que limita las prácticas individuales. Como consecuencia, conceptos clave como los parámetros de dispersión (S) o las pérdidas de inserción y de retorno en filtros y atenuadores se aprenden, pero no siempre se comprenden desde una perspectiva práctica. Para abordar este problema, se propone una práctica sencilla y replicable en laboratorios de tecnología electrónica, basada en dispositivos pasivos y equipamiento de bajo coste. La actividad guía al estudiantado en la medida, a distintas frecuencias, de los parámetros S de diferentes filtros y atenuadores, así como en el análisis de su ancho de banda y del comportamiento fuera de banda. El uso de módulos estandarizados y VNA asequible facilita una experiencia de medida clara y visual, que permite relacionar directamente lo observado en los equipos con la teoría vista en clase. Los resultados muestran que esta metodología ayuda al alumnado a consolidar la base teórica de propagación, adaptación e interacción de ondas electromagnéticas en dispositivos pasivos, a la vez que refuerza su competencia experimental en ingeniería de microondas: ganan confianza en el manejo de equipos de medida, interpretan mejor las gráficas y son capaces de justificar con datos las diferencias entre simulación, hoja de datos y medida real.

Palabras clave: *Filtros; Atenuadores; Parámetros S; Analizador Vectorial de Redes; Dispositivos Pasivos de Alta Frecuencia.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Design and Implementation of Instructional Labs for Characterizing Passive Devices in High-Frequency Electronics

Abstract

The Electronic Communication Systems course within the Bachelor's Degree in Telecommunication Technologies Engineering faces a recurring challenge: when working with microwave passive devices, students struggle to carry out experimental characterization due to the cost and limited availability of Vector Network Analyzers (VNAs), which restricts individual hands-on practice. We present a simple, low-cost, and easily replicable laboratory exercise that employs standardized passive modules and an affordable VNA. The activity guides students to measure S-parameters of filters and attenuators at multiple frequencies and to analyze bandwidth and out-of-band behaviour, explicitly linking instrument observations to classroom theory. Results from course implementation indicate improved consolidation of core concepts propagation, matching, and electromagnetic wave interactions in passive devices alongside strengthened experimental competence in microwave engineering. Students report greater confidence operating measurement equipment, demonstrate enhanced interpretation of plots, and can justify, with data, discrepancies among simulation, datasheet specifications, and real measurements. The proposed approach lowers access barriers to microwave characterization and supports deeper, practice-oriented learning in high-frequency electronics.

Keywords: *Filters; Attenuators; S-Parameters; Vector Network Analyzer; High-Frequency Passive Devices.*

Referencias

García-Martínez, H., Ávila-Navarro, E., Sabater-Navarro, J.M., Torregrosa-Penalva, G. (2019). Diseño y fabricación de un analizador de redes vectorial de bajo coste para las prácticas de electrónica de comunicaciones, *I Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: un reto para las áreas de conocimiento* (pp. 627). ASUNIVEP.

García-Martínez, H., (2024). Mejora de las prácticas docentes de electrónica de alta frecuencia mediante el diseño y fabricación de un amplificador de microondas, En M.M Molero-Jurado, J.J Gázquez-Linares, Á. Martos-Martínez, P. Molina-Moreno, S. Fernández-Gea (Eds.), *Innovación Docente e Investigación en Ciencias, Ingeniería y Arquitectura: Desafíos de la enseñanza y aprendizaje en la educación superior* (pp. 181-190). Dykinson.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Design and Implementation of Instructional Labs for Characterizing Passive Devices in High-Frequency Electronics

Héctor García Martínez
Miguel Hernández University of Elche

CONTEXT

ELECTRONIC COMMUNICATION SYSTEMS

❑ Bachelor's Degree in Telecommunication Technology Engineering, 6 ECTS, approximately 7-10 students, mandatory.

- Limitations in the characterization of high-frequency passive devices.
- Difficulty for students in learning to characterize high-frequency passive devices (Filters and Attenuators).

METHODOLOGY

Development → **Characterization of Passive Devices in the High-Frequency Laboratory**: Each student or pair of students is assigned a workstation in the electronics technology laboratory, where they measure the characteristics of a commercial attenuator (frequency range, attenuation, and reflection coefficient) and a filters (filter type, 3 dB bandwidth, in-band insertion loss, and reflection coefficient) using a Vector Network Analyzer.

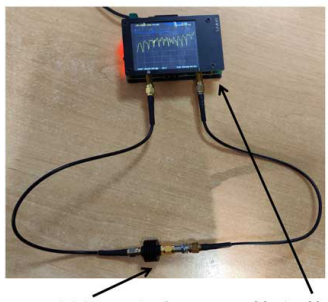
- **Visual and graphical analysis** of the content and theoretical concepts covered in the classroom regarding the characterization of commercial attenuators and filters.

Objectives → Work with the concepts of the subject in a visual manner through the measurement and characterization of different high-frequency passive devices.

- Promote the **acquisition of skills** in the characterization of attenuator, filters, and the use of a Vector Network Analyzer.
- Foster a more meaningful and visual learning experience.
- Encourage **personalized learning** for students through the characterization of microwave passive devices

CHARACTERIZATION OF DIFFERENT HIGH-FREQUENCY PASSIVE CIRCUITS

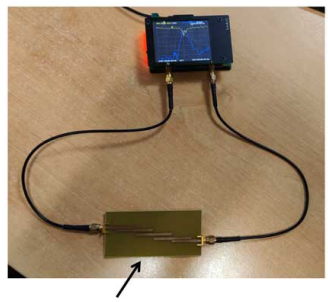
Measurement of a Commercial 3 dB Attenuator at 1 GHz – 6 GHz



Commercial Attenuator from Minicircuits

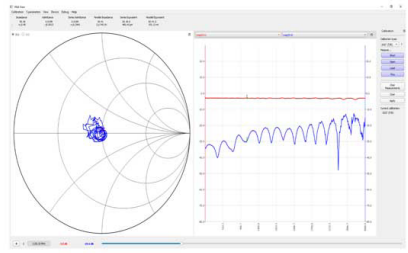
Vector Network Analyser

Measurement of a Band Pass Filter at 2.45 GHz



Band Pass Filter

Characterization of a Commercial Attenuator on PC



RESULTS

- Students learn to characterize and measure different high-frequency active devices using a Vector Network Analyzer.
- They acquire better skills through the visual and graphical analysis of the content and theoretical concepts related to filters and attenuators.

CONCLUSIONS

- Increase in knowledge acquisition by students regarding attenuators and filters following the implementation of this new practical methodology.
- Extra motivation among students in the course practices, enhanced through the characterization of microwave passive devices.

Innovación educativa: impacto de una capacitación docente en el uso de metodologías activas

Rosa Quispe Llamoca
Universidad de Lima, Perú

Resumen
El presente artículo describe una experiencia de innovación educativa orientada a fortalecer el uso de metodologías activas en la enseñanza universitaria. El objetivo fue evaluar la eficacia de un programa de capacitación docente en el fortalecimiento del conocimiento y uso de metodologías activas en el que se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental de tipo pretest–postest con grupo de control. La muestra estuvo conformada por 45 docentes de la carrera de Economía de una universidad privada, 22 en el grupo experimental, que participaron en las capacitaciones, y 23 en el grupo control, conformado por docentes que no participaron en las mismas. La recolección de datos se realizó mediante un diseño pretest–postest, complementado pruebas diagnósticas y encuestas estructuradas, que midieron el nivel de conocimiento, la frecuencia de uso y la valoración de las metodologías activas. Los resultados evidenciaron un incremento estadísticamente significativo en el conocimiento y la aplicación de metodologías activas en el grupo experimental, en comparación con el grupo de control. Entre las estrategias implementadas por los docentes despues de la capacitación se destacan: el aula invertida y el aprendizaje basado en problemas. No obstante, se mantiene un uso predominante de la clase magistral (44%), lo que indica que las capacitaciones, aunque efectivas, requieren de acciones complementarias para generar cambios sostenibles en toda la facultad. En conclusión, el programa de capacitación docente aportó en la adquisición de conocimientos de metodologias activas, las cuales se estan implementando de manera gradual. Se recomienda continuar en el seguimiento y acompañamiento docente y seguimiento, a fin de consolidar el uso de metodologías activas en la práctica pedagógica.

Palabras clave: *metodologías activas, enseñanza universitaria, capacitación docente,innovación educativa.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Educational Innovation: Impact of a Teacher Training Program on the Use of Active Learning Methodologies

Abstract

This article describes an educational innovation experience aimed at strengthening the use of active learning methodologies in university teaching. The objective was to evaluate the effectiveness of a teacher training program in enhancing knowledge and use of active methodologies. A quantitative approach was employed, using a quasi-experimental pretest–posttest design with a control group. The sample consisted of 45 faculty members from the Economics program at a private university, with 22 in the experimental group—who participated in the training sessions—and 23 in the control group, composed of teachers who did not participate. Data collection was carried out through a pretest–posttest design, complemented by diagnostic tests and structured surveys that measured the level of knowledge, frequency of use, and perceptions of active methodologies. The results showed a statistically significant increase in knowledge and the application of active methodologies in the experimental group compared to the control group. Among the strategies implemented by teachers after the training, flipped classroom and problem-based learning stood out. However, the traditional lecture method remained predominant (44%), indicating that, although the training sessions were effective, complementary actions are needed to generate sustainable changes across the faculty. In conclusion, the teacher training program contributed to the acquisition of knowledge on active methodologies, which are being implemented gradually. Continued follow-up and pedagogical support are recommended to consolidate the use of active methodologies in teaching practice.

Keywords: *active methodologies, university teaching, teacher training, educational innovation.*

Referencias

Demaria, M., Barry, A., & Murphy, K. (2019). Using Inquiry- Based Learning to enhance immunology laboratory skills. *Frontiers in Immunology*, *10*, 1-5. https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.02510

Freerik, F., & Zacharias, C. (2019). Gamified experimental physics classes: a promising active learning methodology for higher education. *European Journal of Physics, 40*(4), 1-13. https://doi.org/10.1088/1361-6404/ab215e

Gordy, X., Zhang, L., Sullivan, A., Bailey, J., & Carr, E. (2019). Teaching and Learning in an Active Learning Classroom: A Mixed-Methods Empirical Cohort Study of Dental Hygiene Students. *Journal of Dental Education, 83*(3), 342-350. doi: 10.21815/JDE.019.026

Goncalves, R., Americano, M., Joseph, B., & Guzmán, J. (2020). Developing Professional and Entrepreuneurship Skills of Engineering Students Trough Problem-Based Learning: A Case Study in Brazil. *International Journal of Engineering Education, 36*(1), 155-169.

Rodrigues, H., Cardoso, A., Meirelles, D., & Luiz, A. (2021). Innovation in teaching: a systematic review of active teaching-learning methodologies. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, 26*(3), 718-741. https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005

Requies, J., Agirre, J., Barrio, L., & Graells, M. (2018). Evolution of project-based learning in small groups in environmental engineering courses. *Journal of Technology and Science Education, 8*(1), 45-62. https://doi.org/10.3926/jotse.318

Sanchez, C., Cascarosa, E., Celma, S., Gimeno, C., & Aldea, A. (2019). Application of a Flipped Classroom for Model-Based Learning Electronics. *International Journal of Engineering Education, 35*(3), 938-946. https://zaguan.unizar.es/record/86202?ln=en

Silva, J., & Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa, 17*(73), 117-131. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000100117&lng=es&tlng=es

Zardelo-Sabec, G., Almeida, R., Gafuri, D., Alexandre, M.M., & Reinert, A.J. (2020). Changing education with active methodologies. *Brazilian Journal of Development, 6*(6), 41524-41539. https://doi.org/ 10.34117/bjdv6n6-624

Teaching the *femme fatale* in a group-based flipped classroom

Paula del Carmen García González
University of Las Palmas de Gran Canaria, Spain

Margarita Esther Sánchez Cuervo
University of Las Palmas de Gran Canaria, Spain

Abstract

This classroom-based study describes a workgroup flipped activity in the "Audiovisual Narrative: television and cinema" course on the Modern Languages degree at the University of Las Palmas de Gran Canaria. The topic was the *femme fatale* in classical Hollywood, combining basic film analysis with short speaking practice. Students prepared core ideas and a brief task before class; class time was used for guided discussion, feedback, and timed mini presentations. The aim was to lighten the pressure during the live session, build individual responsibility, and leave room for coached practice (Abeysekera & Dawson, 2015; O'Flaherty & Phillips, 2015). Students worked in groups of four or five and followed a structured *Canva* template that we provided. The model, illustrated with *Double Indemnity* (Billy Wilder, 1944), scaffolded four components: a brief historical placement within 1940s–50s film noir; a compact character profile of the *femme fatale's* functions; a key-scene reading attentive to framing, lighting, costume, and sound; and a thematic close on agency, desire, and the 'crime does not pay' moral logic (Doane, 1991; Grossman, 2009). Each member spoke for approximately one minute, which encouraged focused claims and evidence while ensuring even participation. Assessment combined a questionnaire on preparation, clarity, and confidence with open comments on workload and usefulness. Responses indicate that the flipped, group-based sequence reduced in-class hesitation, supported better time management, and promoted closer attention to formal choices in key scenes. Students reported that the visual scaffold and the strict time window helped them prioritise what to say and how to support it. The study offers a practical pattern for content integrated teaching: a group-based flipped class based on a model presentation, a timed group format, and a rubric designed to assess the group's oral performance. It suggests that a carefully framed flipped design can foster both conceptual understanding of the selected topic and the development of clear, concise oral argumentation.

Keywords: *Flipped learning; femme fatale; groupwork; oral performance; university education*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

La enseñanza de la figura de la *femme fatale* en el aula invertida grupal

Resumen

Este estudio en el aula describe una actividad de aula invertida grupal en la asignatura “Narrativa audiovisual: cine y televisión” del Grado en Lenguas Modernas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. El tema fue la *femme fatale* (mujer fatal) en el Hollywood clásico, combinando nociones básicas de análisis fílmico con práctica oral breve. El alumnado preparó ideas clave y una tarea corta antes de clase; el tiempo presencial se dedicó a discusión guiada, retroalimentación y mini presentaciones cronometradas. El objetivo fue reducir la presión durante la sesión en vivo, reforzar la responsabilidad individual y reservar espacio para práctica guiada (Abeysekera & Dawson, 2015; O’Flaherty & Phillips, 2015). El trabajo se realizó en grupos de cuatro o cinco estudiantes y siguió una plantilla estructurada en *Canva* que proporcionamos. El modelo, ilustrado con *Double Indemnity* (Billy Wilder, 1944), articuló cuatro componentes: una breve contextualización del cine negro de las décadas de 1940–50; un perfil compacto de las funciones de la *femme fatale*; una lectura de una escena clave atenta al encuadre, la iluminación, el vestuario y el sonido; y un cierre temático sobre agencia, deseo y la lógica moral de “el crimen no compensa” (Doane, 1991; Grossman, 2009). Cada miembro habló aproximadamente un minuto, lo que favoreció intervenciones focalizadas con evidencias y una participación equilibrada. La evaluación combinó un cuestionario sobre preparación, claridad y confianza con comentarios abiertos sobre carga de trabajo y utilidad. Las respuestas indican que la secuencia invertida y basada en grupos redujo la vacilación en clase, mejoró la gestión del tiempo y promovió una mejor atención a las decisiones formales de las escenas clave. El alumnado señaló que el andamiaje visual y el límite estricto de tiempo les ayudaron a priorizar qué decir y cómo sustentarlo. El estudio ofrece un esquema práctico de docencia integrada de contenidos: una clase invertida grupal a partir de un modelo de presentación, con formato cronometrado y una rúbrica diseñada para evaluar la actuación oral del grupo. Se sugiere que un diseño invertido bien enmarcado puede favorecer tanto la comprensión del tema escogido como el desarrollo de una argumentación oral clara y concisa.

Palabras clave: *clase invertida; femme fatale; trabajo en grupo; presentación oral; enseñanza universitaria.*

References

Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom. *Higher Education Research & Development, 34*(1), 1–14. https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336

O’Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education, 25*, 85–95. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002

Doane, M. A. (1991). *Femmes fatales: Feminism, film theory, psychoanalysis*. Routledge.

Grossman, J. (2009). *Rethinking the femme fatale in film noir: Ready for her close-up*. Palgrave Macmillan.

Una experiencia sobre el uso de Aprendizaje Basado en Investigación con estudiantes de cursos de matemáticas de primer año de formación universitaria

Leopoldo Zúñiga Silva
Tecnológico de Monterrey, Campus San Luis Potosí, México

Resumen
En esta contribución se presenta una experiencia didáctica sobre el Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) (Healey & Jenkins, 2009) con un grupo de estudiantes universitarios de primer semestre del Tecnológico de Monterrey, en México (Santana-Vega, Suárez-Perdomo, & Feliciano-García, 2020). El objetivo fue desarrollar habilidades para el acceso, la búsqueda efectiva, y el uso eficiente de información relacionada a publicaciones arbitradas e indizadas, en las cuales se emplearon modelos matemáticos basados en el cálculo diferencial y/o integral. El propósito educativo de esta experiencia didáctica fue el de mostrar a los estudiantes la utilidad de los conocimientos matemáticos que ellos estaban estudiando en los cursos de matemáticas de su carrera profesional (Lewis, & Estis, 2021). Para lograr el objetivo, los estudiantes trabajaron en el desarrollo de su habilidad para identificar y seleccionar recursos de alta calidad, disponibles en la biblioteca digital de la propia institución educativa, y otros recursos de la Web. Siguiendo la metodología de la técnica ABI, los alumnos investigaron a lo largo de tres diferentes fases: la primera de exploración, para familiarizarse con los conceptos asociados a los índices, la calidad, la clasificación, etc., de las revistas científicas, y haciendo una primera investigación sobre revistas científicas; la segunda, para realizar una investigación documental más precisa, con base en información específica respecto a la calidad de una publicación, esto es, si está reconocida en algún índice y cuál es el nivel de la revista donde fue publicada, además de realizar el ejercicio de determinar el enfoque teórico y el método usado en los trabajos de investigación consultados; y la tercera fase, para hacer una reflexión, mediante un ensayo, sobre el conocimiento adquirido en comparación con los conocimientos previos que los alumnos poseían. Los resultados muestran que los alumnos lograron apropiarse de los conocimientos básicos relacionados a la consulta de fuentes bibliográficas confiables que puedan ser referencias de investigaciones que generan información valiosa para el desarrollo de la ciencia o para resolver problemas de la sociedad.

Palabras clave: *didáctica; matemáticas; aprendizaje; investigación.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

An experience on the use of Research-Based Learning with first-year university students in Mathematics courses

Abstract

This contribution presents a didactic experience on Research-Based Learning (RBL) (Healey & Jenkins, 2009) with a group of first-semester university students from Tecnológico de Monterrey, Mexico (Santana-Vega, Suárez-Perdomo, & Feliciano-García, 2020). The objective was to develop skills for accessing, effectively searching for, and efficiently using information related to peer-reviewed and indexed publications that employ mathematical models based on differential and/or integral calculus. The educational purpose of this experience was to show students the usefulness of the mathematical knowledge they were studying in their professional mathematics courses (Lewis, & Estis, 2021). To achieve this goal, students worked on developing their ability to identify and select high-quality resources available through the institution's digital library, as well as other web-based resources. Following the RBL methodology, students conducted their research through three different phases. The first, exploratory phase aimed to familiarize them with concepts associated with journal indexes, quality, and classification, and to conduct an initial investigation of scientific journals. The second phase involved a more precise documentary research, based on specific information about the quality of a publication — such as whether it is indexed and the ranking of the journal where it was published — as well as identifying the theoretical framework and research methods used in the reviewed studies. In the third phase, students wrote a reflective essay comparing the knowledge they acquired with their prior understanding. The results show that students successfully appropriated fundamental knowledge related to consulting reliable bibliographic sources that can serve as references for research generating valuable information for scientific advancement or for addressing societal problems.

Keywords: *didactic, mathematics, learning, research.*

Referencias

Healey, M., & Jenkins, A. (2009). *Developing undergraduate research and inquiry.* York: Higher Education Academy. https://www.heacademy.ac.uk/system/files/developingundergraduatefinal.pdf

Lewis, D., & Estis, J. (2021). Improving mathematics content mastery and enhancing flexible problem solving through team-based inquiry learning. *Teaching and Learning Inquiry*, *9*(1), 85–103. https://doi.org/10.20343/teachlearninqu.9.1.7

Santana-Vega, L. E., Suárez-Perdomo, A., & Feliciano-García, L. (2020). El aprendizaje basado en la investigación en el contexto universitario: una revisión sistemática. *Revista Española de Pedagogía*, *78*(277), 517–535. https://doi.org/10.22550/REP78-3-2020-05

Los recursos didácticos digitales como mediadores en el aprendizaje autónomo: el caso de la modalidad abierta

Marisol de Diego Correa
Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Ana María Bañuelos Márquez
Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Resumen

Este trabajo presenta los resultados de un estudio exploratorio realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), cuyo objetivo fue diseñar, implementar y evaluar un Recurso Didáctico Digital (RDD) desde una perspectiva histórico-cultural. El recurso, una historieta digital titulada “Mente en juego. Crónicas de una psicóloga en construcción”, fue desarrollado para facilitar la transición de estudiantes de primer ingreso en Psicología a la modalidad abierta y semipresencial. Su propósito fue actuar como instrumento mediador para fomentar la motivación, el aprendizaje autónomo y colaborativo, así como promover un sentido de identificación con la universidad. La metodología consistió en un diseño cuasiexperimental con una muestra de 35 estudiantes, quienes evaluaron el recurso mediante una escala y preguntas abiertas. Los resultados cuantitativos mostraron una calificación promedio de 9/10, destacando la claridad del contenido y la efectividad del diseño visual. Cualitativamente, los comentarios revelaron que el RDD fue útil como una herramienta motivadora que apoyó a mitigar la incertidumbre inicial. No obstante, surgieron sugerencias para formatos más interactivos para el RDD como el formato de videos, juego o con la posibilidad de dirigir la historia a través de diferentes opciones a elegir. Se concluye que la historieta digital cumplió su objetivo como mediadora en el proceso de adaptación a una modalidad no presencial. El estudio subraya la necesidad de que la docencia en la Educación Superior innove en el diseño de materiales digitales atractivos y metodológicamente sólidos, que respondan a las demandas de un aprendizaje dinámico y significativo para las nuevas generaciones.

Palabras clave: *Recurso Didáctico Digital (RDD); Aprendizaje autónomo; Modalidad abierta; Mediación en el aprendizaje; Educación Superior.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Digital Learning Resources as Mediators in Autonomous Learning: A Case Study from the Open Modality

Abstract

This paper presents the results of an exploratory study conducted at the National Autonomous University of Mexico (UNAM), which aimed to design, implement, and evaluate a Digital Learning Resource (DLR) from a historical-cultural perspective. The resource—a digital comic titled *Mind at Play: Chronicles of a Psychologist in the Making*—was developed to support the transition of first-year Psychology students to open and blended learning modalities. Its purpose was to serve as a mediating tool to foster motivation, autonomous and collaborative learning, and to promote a sense of identification with the university. The methodology followed a quasi-experimental design with a sample of 35 students, who evaluated the resource using a Likert-type scale and open-ended questions. Quantitative results showed an average rating of 9 out of 10, highlighting the clarity of the content and the effectiveness of the visual design. Qualitative feedback revealed that the DLR was a motivating tool that helped reduce initial uncertainty. However, participants suggested incorporating more interactive formats, such as videos, games, or branching narratives that allow users to influence the storyline. It is concluded that the digital comic achieved its goal as a mediating tool in the adaptation process to non-face-to-face learning. The study underscores the importance of innovation in higher education through the design of engaging and methodologically sound digital materials that respond to the demand for dynamic and meaningful learning among new generations.

Keywords: *Digital Learning Resources (DLR); Autonomous Learning; Open-Modality; Mediated learning; Higher Education.*

Introducción

El presente trabajo tiene el objetivo de analizar desde la perspectiva histórico-cultural la relevancia de diseñar e implementar recursos didácticos digitales para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las universidades. Esto se vuelve central al pensar en modalidades educativas como lo son las abiertas, semipresenciales, a distancia y en línea, en las que se enfatiza en formar al estudiantado en el aprendizaje autónomo.

El contexto del estudio que se presenta es una asignatura de primer semestre de la carrera de Psicología de la Facultad de Psicología UNAM en la modalidad abierta y semipresencial. El objetivo fue elaborar e implementar un recurso didáctico digital (RDD) para brindar al estudiantado un primer acercamiento a la modalidad abierta de estudio mediante la descripción de situaciones características; promover la motivación para el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo al presentar sugerencias para organizar sus tiempos y formas de estudio; y buscar desarrollar un sentido de identificación con la universidad y la disciplina, al presentar símbolos representativos de la institución y escenarios posibles del futuro profesional de las psicólogas y psicólogos en formación. Finalmente, se evaluó el RDD a partir de un cuestionario que recoge la valoración y opinión del estudiantado que lo consulta. El RDD descrito en este trabajo está alojado en la plataforma LMS institucional Moodle, está integrado en la primera secuencia de actividades del curso y de la experiencia de aprendizaje.

Los Recursos Didácticos Digitales como instrumentos mediadores

Desde una perspectiva sociocultural y constructivista, se parte del papel central que tiene la mediación pedagógica para el desarrollo del aprendizaje. De acuerdo con Delgado y Colín (2019) la mediación entre un objeto diseñado para la enseñanza y el aprendizaje posibilita una conexión entre los componentes del acto educativo (contenidos, estudiantes, docentes, objetivos de aprendizaje, entre otros) con el objetivo de fomentar un proceso de interactividad. Estos objetos pueden nombrarse recursos educativos, en tanto material didáctico que funge como un instrumento que facilita, profundiza, motiva o promueve el aprendizaje.

En este sentido, la finalidad en la elaboración de un recurso educativo no es el objeto en sí, sino el uso que se le dará como instrumento mediador del aprendizaje. Por ello, no solo es necesario innovar en términos de la capacidad y alcance digital de un recurso educativo, sino también de las aportaciones en las metodologías del aprendizaje necesarias para nuestra era.

Los recursos didácticos digitales pasan de ser contenedores de información hacia materiales más interactivos que apoyan al aprendizaje autónomo y a la colaboración entre estudiantes para crear, de manera conjunta, nuevos contenidos. Se han convertido en herramientas útiles dentro de las aulas, pero también fuera de estas como medios para la comunicación, la búsqueda y análisis de información y la colaboración (Alenezi et al., 2023). Por ello, un potencial de los recursos didácticos digitales es su uso de manera sincrónica o asincrónica dentro del curso de una asignatura, incluso como material de apoyo en otras con temas relacionados.

Como señalan Montecé et al. (2023), una de las ventajas de los recursos educativos digitales es el potencial motivacional, toda vez que ofrece una dinámica distinta a una lectura con elementos multimedia, formatos animados o ilustraciones.

El impacto potencial que tiene el empleo, en este caso de una historieta digital, es innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje, generar un acceso dinámico y flexible a los contenidos curriculares, fomentar la interacción y el aprendizaje activo, propiciar mayor implicación del estudiantado y un mejor desempeño académico, contribuir a la personalización del aprendizaje, adaptarse a las necesidades y ritmos individuales y potenciar los resultados de aprendizaje esperados.

La historieta forma parte de la cultura escrita del mundo, se conforma por dos lenguajes: el icónico o visual y el verbal, lo cual la convierte en un potencial recurso didáctico que permite a las y los docentes ofrecer material de lectura fácil de comprender, contextualizados a situaciones conocidas por el alumnado y que motivan a explorar otros materiales de lectura más complejos (Córdoba-Baldrich y Maturana, 2022).

Metodología

Se realizó un estudio de tipo exploratorio, con una muestra no probabilística por conveniencia de 35 estudiantes de pregrado y con un diseño cuasiexperimental de un solo grupo. La pregunta de investigación fue, ¿Cómo evalúan un grupo de estudiantes universitarios una historieta digital diseñada para motivarlos e introducirlos a un sistema no presencial?

Historieta digital

La historieta digital tuvo como título “Mente en juego. Crónicas de una psicóloga en construcción”. La trama da cuenta de una joven de nuevo ingreso a la Universidad que desconoce la metodología de enseñanza y de aprendizaje de la modalidad abierta, lo que en un inicio la lleva a tener la expectativa de que será como el sistema presencial tradicional con clases tipo cátedra dentro de un salón. El des-

enlace no puede ser sino esperanzador, en el que se observa a la protagonista tomar acciones que le llevan a realizar las actividades del curso, organizar grupos con sus compañeros para aclarar dudas del material de lectura y compartir sus aprendizajes.

Instrumento

Se diseñó una escala tomando algunos de los *Criterios de calidad para la evaluación de recursos educativos* del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes del Gobierno de España (UNE, 2020). El instrumento estuvo conformado por 15 reactivos, 12 relacionados con la calidad de la historieta digital y 3 preguntas abiertas que midieron el grado de satisfacción de este. La escala de valoración de los primeros reactivos fue de mínima de 0 y máxima de 10, mientras que el grado de satisfacción se basó en la técnica “Me gusta”, “Me gustaría” y “Qué pasaría si”.

Procedimiento

La evaluación se realizó al inicio del ciclo escolar y una vez que el estudiantado hubiera finalizado de revisar el recurso digital, la aplicación fue hecha en un Formulario en línea, buscando que fuera un instrumento corto y ágil para responder. Se informó que las respuestas serían utilizadas únicamente con fines académicos y de investigación, de manera anónima y confidencial y que el formulario no recopilaba direcciones de correo ni información personal.

Resultados y discusión

De acuerdo con la escala empleada, donde el puntaje mínimo fue de 0 y el máximo de 10, en promedio, el grupo de estudiantes califica la historieta digital con 9 puntos. Esto refleja que el contenido fue claro, que el recurso cubrió las expectativas, promovió que el estudiantado aprendiera por cuenta propia, además, valoraron de manera positiva el diseño visual y consideraron que las imágenes fueron fáciles de entender y el texto de leer.

En cuanto a la satisfacción con la historieta digital, los resultados muestran que, en términos generales, los estudiantes la consideraron una experiencia positiva. En particular, algunas de las respuestas a la primera pregunta ¿El recurso satisfizo tu aprendizaje? Comenta en qué te ayudó, son:

> “Me inspiró a seguir con la carrera, al darle valor al hecho de que estoy en la Universidad, a aprender por mi cuenta y aclarar mis dudas sin pena.”
>
> “En animarme, pues me sentí totalmente identificada con la protagonista de la historieta, pues la primera semana de clase me sentí desconcertada y sola.”
>
> “Me recordó que lo principal para lograr nuestras metas es la constancia y el compromiso.”
>
> Respecto a la segunda pregunta, orientada a identificar elementos que cambiarían o añadirían a la historieta, las respuestas reflejaron opiniones divergentes, con aportaciones tanto favorables como críticas, por ejemplo:
>
> “No le cambiaría nada.”
>
> “En lo general es que el comic no esté tan largo por que lo hace confuso de leer.”
>
> “Agregaría más capítulos para que las imágenes estén divididas y sea más sencillo de digerir.”
>
> “Al ser tan largas las imágenes dificulta su lectura desde dispositivos móviles.”

Por último, se solicitaron propuestas de nuevas ideas o recursos, encontrando lo siguiente:

> "Un video."
>
> "A lo mejor se podría hacer algún tipo de video, considero que también es un recurso dinámico y divertido."
>
> "Podría haber juegos interactivos también, donde se pudieran tomar tus propias decisiones en el curso de la historia."
>
> "Una idea sería que más adelante hubiera una actividad donde pudieras ayudar al personaje, más interactivo."

Estos resultados indican que el recurso empleado fue bien recibido por el estudiantado, por lo que cumple con el objetivo de motivarles e inducirles en una modalidad de estudio distinta al sistema presencial tradicional. No obstante, las sugerencias de una mayor interacción y formato de video reflejan el contexto audiovisual en el que se desenvuelven las juventudes y sobre sus preferencias para el estudio.

Por otro lado, uno de los retos que enfrenta la planta docente es la alfabetización digital, que les permita diseñar materiales didácticos interactivos y atractivos para el estudiantado. Además, de la brecha existente entre las relaciones construidas en la presencialidad al utilizar un material didáctico de manera colaborativa, y la interacción que se construye a través de los medios digitales, por mencionar algunos.

Conclusiones

No cabe duda de que la manera de enseñar y aprender se ha visto modificada con el empleo de las tecnologías digitales. Los y las jóvenes estudiantes demandan recursos de aprendizaje digitales, dinámicos, multimedia e interactivos que les permitan construir su conocimiento de manera ágil y, por qué no, lúdica.

Los resultados de este estudio dan cuenta que el objetivo del recurso didáctico digital –una historieta o cómic– se cumplió, en tanto logró motivar y explicar la dinámica del trabajo académico que implica una modalidad no presencial, como lo es el sistema abierto de la UNAM. En este sentido, el RDD de la historieta fungió como un instrumento clave en la mediación entre la intención formativa de la docente y el estudiantado. El formato permitió tener una aproximación cercana mediante un personaje con quienes las y los estudiantes pudiesen identificarse y a través de ese medio comunicar información y sugerencias sobre cómo estudiar en una modalidad abierta y semipresencial, a la par de mostrar empatía y validación sobre las emociones que posiblemente experimentaba el alumnado al inicio de su curso.

Agradecimientos

Las autoras agradecen a Psic. Diana Rocha Santana, Psic. Audrey Pineda Moreno y el Mtro. Eric Romero Martínez por la elaboración de la historieta digital "Mente en juego. Crónicas de una psicóloga en construcción".

Esta investigación forma parte del proyecto PAPIME PE306925 "Recursos Didácticos Digitales para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Teoría Computacional de la Mente del SUA-P" con financiamiento del Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Referencias

Alenezi, M., Wardat, S., Akour, M. (2023). The Need of Integrating Digital Education in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Sustainability, 15*(6). https://doi.org/10.3390/su15064782

Córdoba-Baldrich, H. Y., y Maturana, Y. (2022). El uso de la historieta como estrategia metodológica para fortalecer competencias comunicativas en el aprendizaje del inglés. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía, 6*(10), 167-182. https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.peda-gog22.04061011

Delgado, A.E. y Colín, H.M. (2019). Los objetos de aprendizaje como instrumentos de mediación pedagógica. Problemática del diseño y publicación de recursos educativos. *Analysis: claves de pensamiento contemporáneo, 22*(22), 77-80. https://doi.org/10.63413/analysis.56

Montecé, S. E., Suárez, A. E., Vega, N. M. y Loor, A. J. (2023). Recursos educativos digitales para la educación universitaria. *RECIMUNDO, 7*(3), 152-163. https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(3).sep.2023.152-163

Normalización Española (UNE) (2020). *Calidad de los materiales educativos digitales.* Extracto del Documento UNE 71362. Versión corregida en fecha 2020-04-15. Asociación Española de Normalización. https://intef.es/wp-content/uploads/2020/01/AnexoF_UNE_713622017.pdf

INNOVATION, EDUCATION AND ICT IN NON-UNIVERSITY SETTINGS

Innovación, educación y TIC en ámbitos no universitarios

Personalización de la orientación profesional con inteligencia artificial generativa en Formación Profesional

Isabel Fernández Solo de Zaldívar
Universidad Internacional de la Rioja, España

Resumen
El módulo Itinerario Personal para la Empleabilidad representa una oportunidad para personalizar la orientación vocacional en Formación Profesional, pero su aplicación efectiva en el aula se ve limitada por la falta de tiempo, los altos ratios y la diversidad del alumnado. Este artículo propone una intervención didáctica basada en el uso de inteligencia artificial generativa, concretamente ChatGPT, como herramienta pedagógica para facilitar la reflexión personal, el análisis de itinerarios formativos y la planificación de metas profesionales. La propuesta se desarrolla como una secuencia didáctica estructurada en tres fases, en la que el alumnado interactúa con ChatGPT mediante prompts previamente diseñados y guiados por una plantilla orientadora. Esta interacción permite construir un informe personalizado de orientación vocacional, que sirve como evidencia de aprendizaje y reflexión. El papel del profesorado es clave como mediador pedagógico y garante ético del proceso, supervisando el uso de la herramienta y adaptando las respuestas a cada contexto. Aunque no se ha implementado aún, la propuesta incluye pautas de evaluación formativa, criterios para su integración curricular y un enfoque replicable y ajustado a los marcos normativos actuales. Entre los resultados esperados destacan una mayor implicación del alumnado, un aprendizaje más personalizado y un apoyo práctico a la labor tutorial. El trabajo concluye planteando futuras líneas de investigación, como la validación

Palabras clave: *orientación vocacional; inteligencia artificial generativa; personalización del aprendizaje; ChatGPT; innovación educativa*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Personalization of Career Guidance through Generative Artificial Intelligence in Vocational Education and Training

Abstract

The Personal Pathway to Employability module represents an opportunity to personalise career guidance within Vocational Education and Training, but its effective implementation in classrooms is often hindered by limited time, high student–teacher ratios, and the diversity of learners. This article proposes an instructional intervention based on the educational use of generative artificial intelligence, specifically ChatGPT, to support personal reflection, the exploration of training pathways, and the planning of professional goals. The proposal is structured around a three-phase teaching sequence in which students interact with ChatGPT through carefully designed prompts, guided by a structured template. This interaction enables the creation of a personalised career guidance report, serving both as a reflective tool and as evidence of learning. The teacher plays a crucial role as pedagogical mediator and ethical supervisor of the process, ensuring appropriate use of the tool and adapting its output to the educational context. Although not yet implemented, the proposal includes formative assessment guidelines, curricular integration criteria, and a replicable framework aligned with current educational policies. Expected outcomes include increased student engagement, more personalised learning experiences, and practical support for tutorial tasks. The article concludes by outlining future research directions, such as piloting the proposal in real settings and exploring the development of intelligent systems tailored to career guidance in vocational education.

Keywords: *Vocational Education and Training; career guidance; generative artificial intelligence; personalised learning; ChatGPT; educational innovation.*

Introducción

La Formación Profesional (FP) en España ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, consolidándose como una vía educativa estratégica para mejorar la empleabilidad juvenil y responder a las demandas del sistema productivo (CEDEFOP, 2023). Sin embargo, este avance convive con tasas persistentes de abandono educativo temprano. Según el informe de CaixaBank Dualiza y la Universitat de les Illes Balears (2024), apenas el 54 % del alumnado de FP de Grado Básico consigue titularse, frente al 65 % en Grado Medio y al 73 % en Grado Superior, lo que evidencia una problemática que afecta directamente a la cohesión social y al derecho a una formación continua.

Muchos estudiantes acceden a la FP sin una información clara sobre las opciones formativas y laborales, o sin haber reflexionado adecuadamente sobre sus intereses, capacidades o expectativas, lo que deriva en decisiones poco fundamentadas y una mayor probabilidad de abandono (Chacón et al., 2021; Fundación Bertelsmann, 2021). Los modelos actuales siguen siendo predominantemente grupales e informativos.

La Ley Orgánica 3/2022, junto con el Real Decreto 659/2023, ha introducido reformas orientadas a fortalecer el papel de la orientación a lo largo de la vida. En este marco se crea el módulo Itinerario Personal para la Empleabilidad (IPE), obligatorio en todos los ciclos de FP, con el objetivo de acompañar al alumnado en la construcción de un proyecto formativo y profesional ajustado a su perfil. Esta medida responde también a las recomendaciones europeas (Euroguidance España, 2024; CEDEFOP, 2023).

No obstante, su aplicación en el aula se enfrenta a numerosos desafíos: ratios elevadas, tiempo limitado, falta de herramientas específicas y escasa formación para aplicar metodologías de acompañamiento personal (Fundación Bertelsmann, 2021).

En este contexto, la inteligencia artificial (IA) ofrece un potencial significativo para transformar los procesos de orientación. Aplicada de forma ética y pedagógicamente coherente, permite generar diagnósticos personalizados, ofrecer recomendaciones ajustadas, automatizar tareas rutinarias y proporcionar retroalimentación continua. Tecnologías como los sistemas de tutoría inteligente, los algoritmos de recomendación o el análisis predictivo pueden contribuir a identificar intereses, motivaciones y trayectorias viables para cada estudiante (Holmes et al., 2021; Luckin et al., 2016).

El auge reciente de modelos de IA generativa como ChatGPT añade una nueva dimensión. Su capacidad para procesar lenguaje natural permite simular conversaciones vocacionales, guiar procesos de autoexploración y ayudar al alumnado a estructurar sus objetivos formativos. Cuando se emplea dentro de una secuencia didáctica mediada, con prompts diseñados adecuadamente y supervisión docente, esta herramienta puede convertirse en un recurso accesible y replicable para mejorar la orientación en FP (Comisión Europea, 2022; Vuorikari et al., 2022).

Propuesta de intervención

La intervención propuesta tiene como objetivo personalizar el proceso de orientación vocacional del alumnado del módulo Itinerario Personal para la Empleabilidad (IPE), mediante el uso pedagógico de inteligencia artificial generativa (ChatGPT).

El diseño se articula en cuatro sesiones (Tabla 1), cada una vinculada a una fase del proceso de orientación: autoexploración, análisis de opciones, planificación de metas y reflexión crítica. La intervención está dirigida a alumnado de ciclos formativos de grado medio o superior, sin requerir más recursos que dispositivos con acceso a internet, y plantillas de trabajo.

Tabla 1. Sesiones del modelo del proceso de orientación

Sesión	Fase	Duración	Producto principal
1	Exploración de intereses	90 min	Perfil vocacional inicial
2	Análisis de opciones	90 min	Comparativa de itinerarios y ocupaciones
3	Planificación de metas	90 min	Informe de orientación individualizado
4	Revisión crítica y exposición	90 min	Presentación oral + reflexión colectiva

Durante la fase 1, el alumnado realiza una autoexploración vocacional mediante una conversación estructurada con ChatGPT, guiada por un prompt diseñado previamente. El objetivo es identificar intereses, valores y competencias personales, generando un perfil vocacional inicial (Tabla 2).

Tabla 2.Concreción de la fase1

Fase 1: Exploración de intereses y fortalezas personales	
Actividad	“Conócete con IA”.
Dinámica	El profesorado introduce la sesión explicando el objetivo y proponiendo un breve cuestionario inicial (no digital) sobre intereses, hobbies, tareas preferidas, etc. A continuación, el alumnado accede a ChatGPT y copia un prompt inicial guiado: Actúa como un orientador profesional. Hazme preguntas para descubrir mis intereses y habilidades. Quiero encontrar profesiones compatibles con mi personalidad.
Interacción esperada	ChatGPT generará una secuencia de preguntas abiertas (por ejemplo: “¿Disfrutas más trabajando en equipo o en solitario?”, “¿Prefieres tareas prácticas o creativas?”) y sugerirá un perfil vocacional preliminar
Producto generado	Resumen de intereses y competencias personales. Breve listado de tres posibles áreas profesionales.
Evaluación	Reflexión escrita del alumnado sobre el resultado y su percepción de acierto. Porfolio digital

En la fase 2, el alumnado analiza itinerarios formativos y salidas laborales vinculadas a su perfil. Se elaboran comparativas entre ciclos formativos y se reflexiona sobre las competencias requeridas en el mercado laboral (Tabla 3).

Tabla 3. Concreción de la fase 2

Fase 2: Análisis de itinerarios formativos y salidas laborales	
Actividad	"Diseña tu camino".
Dinámica	El alumnado selecciona una de las áreas profesionales sugeridas en la fase anterior. Introduce el siguiente *prompt* adaptado en ChatGPT Dado que estoy interesado en [área profesional], ¿qué ciclos formativos de FP me recomendarías en España? ¿Qué salidas laborales tienen y qué habilidades se valoran en esos empleos?
Interacción esperada	La IA proporciona un listado de titulaciones de FP relacionadas, descripciones breves y posibles salidas laborales.
Producto generado	Tabla comparativa con tres ciclos formativos, salidas laborales, duración y competencias requeridas. Justificación escrita de la opción preferida.
Evaluación	Rúbrica de análisis y argumentación de opciones. Porfolio

La fase 3 se centra en la planificación de metas profesionales. A partir de un prompt narrativo, el alumnado construye una hoja de ruta personal que desemboca en un informe de orientación completo, incluyendo su perfil, opciones formativas y objetivos (Tabla 4).

Tabla 4. Concreción de la fase 3

Fase 3: Planificación de metas profesionales y elaboración del informe	
Actividad	"Tu futuro en tres pasos".
Dinámica	El alumnado accede a ChatGPT y utiliza el siguiente **prompt narrativo**: Imagina que tengo 25 años y trabajo en el sector de [sector elegido]. ¿Cómo llegué hasta allí? ¿Qué estudios cursé? ¿Qué decisiones tomé y qué dificultades superé?
Interacción esperada	ChatGPT genera una narrativa coherente que simula una trayectoria formativa y profesional. El alumnado podrá editarla y completarla con sus ideas reales.
Producto generado	Informe de orientación personalizado que incluya: • Perfil vocacional • Ciclos de FP compatibles • Salidas laborales • Plan de metas personales • Reflexión final
Evaluación	Rúbrica del informe: coherencia, profundidad, conexión con los resultados del módulo IPE. Tutoría individual o grupal breve para devolución.

La fase 4 cierra la intervención con una presentación oral y una reflexión crítica colectiva sobre el uso de la IA en el proceso. (Tabla 5).

Tabla 5. Concreción de la fase 4

Fase 4: Presentación y reflexión crítica sobre el uso de IA	
Actividad	"¿La IA me ayudó?".
Dinámica	Cada estudiante expone brevemente su informe y comparte cómo ha vivido la experiencia de orientación asistida por IA. Se abre un debate guiado con preguntas como: ¿La IA entendió realmente quién soy? ¿Qué errores o limitaciones encontré? ¿En qué me ayudó más: el diálogo con ChatGPT o con el profesor?
Producto generado	Diario de aprendizaje/reflexión crítica. Feedback docente sobre el impacto percibido.
Evaluación	Observación de la participación en el debate. Autoevaluación del proceso completo mediante una ficha cerrada.

El uso eficaz de ChatGPT depende de la calidad de los prompts. Por ello, se incluye una plantilla orientadora (Tabla 6) que ayuda al alumnado a estructurar sus peticiones: contexto, objetivo y rol esperado de la IA.

Tabla 6. Plantilla base pare redactar un prompt personalizado

Plantilla base para redactar un prompt personalizado		
Elemento clave	**Pregunta orientadora**	**Ejemplo de respuesta**
¿Quién soy y qué necesito?	¿Cuál es tu situación actual? ¿Qué te interesa o preocupa?	Soy estudiante de 2º curso de FP y me gustan los animales.
¿Qué quiero lograr?	¿Qué objetivo quieres alcanzar con la IA?	Quiero saber qué salidas laborales existen relacionadas.
¿Qué rol debe tener la IA?	¿Cómo quieres que te ayude ChatGPT? ¿Qué tono o formato deseas?	Quiero que actúe como un orientador y me haga preguntas.
Prompt resultante	"Soy estudiante de 2º de FP y me gustan los animales. Quiero descubrir qué salidas laborales hay en ese ámbito. Actúa como un orientador profesional, hazme preguntas para conocerme mejor y luego sugiéreme profesiones que encajen conmigo."	

Resultados y discusión

Aunque la propuesta no ha sido aún implementada de forma sistemática como experiencia piloto, su diseño se ha validado parcialmente a través de sesiones de prueba informales con profesorado y alumnado de Formación Profesional. Estas sesiones han permitido constatar que el uso de ChatGPT, cuando se introduce mediante prompts adecuados y con acompañamiento docente, facilita procesos de reflexión vocacional que de otro modo no se darían en el aula debido a la falta de tiempo o recursos.

El alumnado ha mostrado una actitud positiva hacia la interacción con la IA generativa, especialmente cuando percibe que las respuestas son personalizadas y útiles para definir objetivos concretos. Además, el formato conversacional contribuye a reducir la ansiedad asociada a decisiones vocacionales complejas, promoviendo una mayor implicación en el proceso de orientación.

Desde el punto de vista del profesorado, la herramienta se valora como un apoyo complementario, no como un sustituto del rol docente. Las posibilidades de personalización a gran escala, la automatización parcial del diagnóstico inicial y la documentación estructurada que devuelve el alumnado (diarios de reflexión, informes finales) permiten liberar tiempo para tareas de mayor valor pedagógico, como el acompañamiento emocional o la revisión crítica de los itinerarios.

Sin embargo, también se han detectado desafíos importantes. El primero es la necesidad de formación específica del profesorado para diseñar prompts eficaces, contextualizar adecuadamente la herramienta y supervisar de forma crítica las respuestas generadas por la IA. El segundo, la gestión ética de los datos y la privacidad, especialmente en plataformas de acceso abierto como ChatGPT. Y el tercero, la necesidad de adaptar la propuesta a diferentes niveles de competencia digital y perfiles de alumnado, especialmente en ciclos de Grado Básico.

A pesar de estas limitaciones, se considera que la propuesta tiene un alto potencial para mejorar la calidad de la orientación en el módulo IPE.

Conclusiones

La orientación profesional personalizada es un componente esencial para reducir el abandono en la Formación Profesional y favorecer trayectorias formativas coherentes. La propuesta presentada ha mostrado, en su validación preliminar, un alto grado de aceptación por parte del alumnado y una oportunidad para fomentar la reflexión y documentar el proceso de toma de decisiones.

Como líneas futuras de trabajo, se propone el desarrollo de una experiencia piloto completa en varios centros de FP. Asimismo, se contempla el diseño de una guía docente para el uso pedagógico de IA generativa en el módulo IPE, así como la creación de una biblioteca de prompts y recursos didácticos adaptados a diferentes familias profesionales.

Referencias

CaixaBank Dualiza, y Universitat de les Illes Balears. (2024). *Estudio sobre el abandono de los estudios de Formación Profesional en España*. CaixaBank Dualiza. https://www.caixabankdualiza.es/estudio-sobre-el-abandono-de-los-estudios-de-formacion-profesional-en-espana

CEDEFOP. (2023). *Una mirada a la formación profesional en España*. European Centre for the Development of Vocational Training. https://www.cedefop.europa.eu/files/8145_es.pdf

Chacón, A., González, A., Rodríguez, L., y Ortega, E. (2021). La orientación profesional en los sistemas de formación profesional: una revisión crítica. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 32*(2), 187–204. https://revistas.uned.es/index.php/reop/article/view/11549

Euroguidance España. (2024). *Orientación profesional en España*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. https://euroguidance-spain.educacionfpydeportes.gob.es/orientacion-profesional-espana.html

European Commission. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. https://op.europa.eu/s/z5Go

Fundación Bertelsmann. (2021). *Guía de orientación profesional coordinada*. https://www.fundacionbertelsmann.org/wp-content/uploads/2021/10/74._OPC_Guia_completa.pdf

Holmes, W., Bialik, M., y Fadel, C. (2021). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf

Luckin, Rosemary y Holmes, Wayne. (2016). Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education. Pearsons https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/IntelligenceUnleashedSPANISH.pdf

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 16889. https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-16889

Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens* (Update including AI and data-related competences). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/115376

La Edad Media en el aula: implicaciones pedagógicas del uso de un videojuego ambientado en la Tercera Cruzada

Javier Martín-Antón
Universidad de Oviedo, España

Aránzazu Valdés-González
Universidad de Oviedo, España

Resumen
El uso de videojuegos en el aula ha despertado interés por su capacidad para motivar al alumnado en disciplinas de las Ciencias Sociales, como la geografía, el arte o la historia (Martín-Antón et al., 2024). Nuestro trabajo tiene como objetivo orientar al profesorado en la selección adecuada de videojuegos, con el fin de optimizar su aprovechamiento pedagógico. Buscamos, de acuerdo con García (2005), potenciar los beneficios que estos recursos pueden aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje. *Assassin's Creed*, ambientado en la Tercera Cruzada (1191), ofrece una experiencia inmersiva que puede introducir al alumnado en contextos históricos relevantes. El juego presenta figuras como Ricardo Corazón de León y Saladino, aunque con una visión idealizada que puede distorsionar la realidad. Las ciudades de Jerusalén, Acre y Damasco se representan con fidelidad política, y monumentos como la Cúpula de la Roca se reproducen con notable precisión, aunque con elementos arquitectónicos posteriores. La reinterpretación de órdenes militares y la inclusión de elementos fantásticos pueden generar confusión histórica. En cuanto al vestuario y los elementos mobiliarios están representados con rigor, lo que refuerza el valor visual del juego. Sin embargo, el urbanismo y la organización social se simplifican para favorecer la jugabilidad, una simplificación que, según Chapman (2016), representa uno de los riesgos del uso de videojuegos. Por ello, se hace necesaria una evaluación triple (Melissinos y O'Rouke, 2012) y un análisis profundo que garantice su valor pedagógico (Martín-Antón et al., 2021). En suma, *Assassin's Creed* puede ser útil como recurso introductorio, siempre que se contextualice críticamente y se complemente con fuentes fiables.

Palabras clave: *Didáctica de las Ciencias Sociales; educación; videojuegos; historia; recursos educativos.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Medieval History in the Classroom: A Pedagogical Analysis of the Use of a Video Game Set During the Third Crusade

Abstract

The use of video games in the classroom has generated interest due to their ability to motivate students in Social Sciences subjects such as geography, art, and history (Martín-Antón et al., 2024). Our work aims to guide teachers in the appropriate selection of video games to optimize their pedagogical use. In line with García (2005), we seek to enhance the benefits these resources can offer to the teaching-learning process. *Assassin's Creed*, set during the Third Crusade (1191), provides an immersive experience that can introduce students to relevant historical contexts. The game features figures such as Richard the Lionheart and Saladin, although with an idealized portrayal that may distort reality. The cities of Jerusalem, Acre, and Damascus are depicted with political accuracy, and monuments like the Dome of the Rock are recreated with notable precision, albeit with later architectural elements. The reinterpretation of military orders and the inclusion of fantastical elements may lead to historical confusion. Regarding clothing and furnishings, these are represented with rigor, reinforcing the visual value of the game. However, urban planning and social organization are simplified to enhance gameplay—a simplification that, according to Chapman (2016), represents one of the risks of using video games. Therefore, a triple evaluation is necessary (Melissinos & O'Rouke, 2012), and their implementation in the classroom requires a thorough analysis to ensure pedagogical value (Martín-Antón et al., 2021).
In summary, *Assassin's Creed* can be useful as an introductory resource, provided it is critically contextualized and supported by reliable sources.

Keywords: *Social Sciences Didactics; education; video games; History; educational resources.*

Referencias

Chapman, A. (2016). *Digital Games as History: How Videogames. Represent the Past and Officer Access to Historical Practice*. Routledge.

García Fernández, F. (2005). *Videojuegos: un análisis desde el punto de vista educativo.* https://lc.cx/TxurX1

Martin-Antón, J., Valdés-González, A. y Jimeno, D. (2021). Elección, análisis y uso de herramientas didácticas para la enseñanza de las Ciencias Sociales. La importancia de la detección de anacronismos y falta de rigor histórico en un videojuego. *RIAICES, 3*(2), 17-26. https://doi.org/10 .17811/ria.3.2.2021.17-26

Martín-Antón, J., Valdés-González, A. y Reina Luaces, A. (2024). El videojuego como herramienta para la enseñanza de la Geografía. Estudio de caso. *EA, Escuela abierta*, *27*, 89-108. https://doi.org/10.29257/EA27.2024.07

Melissinos, C y O´Rouke, P. (2012). *The art of videogames: from Pac-Man to Mass Effect*. Welcome Books.

Ubisoft (2007). *Assassin's Creed* (Versión PS4) [Videojuego]. Ubisoft.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

La Edad Media en el aula: implicaciones pedagógicas del uso de un videojuego ambientado en la Tercera Cruzada

Javier Martín-Antón
martinajavier@uniovi.es
Universidad de Oviedo
Aránzazu Valdés-González
valdesaranzazu@uniovi.es

INTRODUCCIÓN

La creciente popularidad de los videojuegos ha facilitado su incorporación en entornos educativos. No obstante, en ciertos casos –especialmente cuando se trata de títulos que no han sido concebidos específicamente para fines pedagógicos– su contenido puede distorsionar la realidad, dando lugar a aprendizajes informales que podrían inducir al alumnado a interiorizar errores de carácter artístico, histórico o geográfico.
En este contexto, el presente estudio se ha centrado en el análisis del videojuego *Assassin's Creed*, con el propósito de evaluar su potencial como recurso didáctico para el estudio del espacio urbano. Particularmente, se ha examinado su utilidad para abordar aspectos relacionados con la época medieval en el marco de la Tercera Cruzada, incluyendo personajes históricos relevantes, ciudades emblemáticas, elementos artísticos, mobiliario y objetos cotidianos.
El propósito principal ha sido ofrecer al profesorado una orientación fundamentada que les permita considerar la integración de este videojuego en sus prácticas docentes, promoviendo un enfoque crítico y reflexivo sobre el uso de recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

OBJETIVOS

- Analizar personajes, sucesos, eventos y lugares históricos en el videojuego y comprobar el grado de rigor que presenta con la realidad y la época en la que se ambienta.
- Recoger las discrepancias y similitudes en la representación que realiza el videojuego.
- Recomendar, en base a los resultados obtenidos, el uso más correcto del videojuego *Assasin´s Creed* en el aula en función de la edad de los discentes.

METODOLOGÍA

1) Jugar al videojuego en su totalidad tomando notas y durante varias ocasiones y por diferentes investigadores
2) Estudio comparado del contexto histórico (personajes, sucesos,…)
3) Estudio comparado cultural-monumental (edificios, localizaciones,…)
4) Revisión bibliográfica y documental.










Motivos para seleccionar este videojuego y el periodo histórico que muestra

- El medievo es un periodo ampliamente mostrado y referido en la literatura, las series de televisión y el cine y, por tanto, atractivo para el alumnado.
- El juego favorece la realización de recorridos libres al jugador para descubrir los escenarios y aporta información sobre el periodo.
- Precio económico.
- Fácil de conseguir.
- Popular, muy jugado y con muchos materiales publicados. Existen muchos recursos libres y gratuitos en internet sobre este videojuego.

RESULTADOS

- El juego incluye muchos elementos de fantasía en la trama que se cruzan con los aspectos más veraces, dando lugar a una interpretación libre y poco acertada de ciertos aspectos de la Historia.
- Destacan la fidelidad del vestuario, enseres, mobiliarios y armas.
- Los elementos urbanos y arquitectónicos se representan en el juego con notable rigor.
- Se detectan simplificaciones en aras de la jugabilidad.
- El arte y la geografía se representan de forma razonable.

CONCLUSIONES

- La elección de este videojuego como recurso didáctico debe estar guiada por los objetivos educativos que el docente pretenda alcanzar.
- Esta herramienta puede resultar útil para fomentar el interés del alumnado por el contexto histórico y cultural, incentivando además la investigación desde una perspectiva geográfica.
- No obstante, es importante señalar que la clasificación PEGI 16 del videojuego implica que no es apropiado para todas las edades, lo que exige al profesorado una revisión previa minuciosa de las escenas que se presentarán en el aula.
- Utilizar un videojuego para ilustrar contenidos requiere un conocimiento profundo del mismo, así como una evaluación rigurosa de su fidelidad y precisión. De este modo, se minimizarán las implicaciones de las simplificaciones y/o anacronismos presentes en el juego.

REFERENCIAS

Chapman, A. (2016). *Digital Games as History: How Videogames. Represent the Past and Officer Access to Historical Practice*. Routledge.
García Fernández, F. (2005). *Videojuegos: un análisis desde el punto de vista educativo.* https://lc.cx/TxurX1
Martin-Antón, J., Valdés-González, A. y Jimeno, D. (2021). Elección, análisis y uso de herramientas didácticas para la enseñanza de las Ciencias Sociales. La importancia de la detección de anacronismos y falta de rigor histórico en un videojuego. *RIAICES*, *3*(2), 17-26. https://doi.org/10.17811/ria.3.2.2021
Martín-Antón, J., Valdés-González, A. y Reina Luaces, A. (2024). El videojuego como herramienta para la enseñanza de la Geografía. Estudio de caso. *EA, Escuela abierta*, *27*, 89-108. https://doi.org/10.29257/EA27.2024.07
Melissinos, C y O´Rouke, P. (2012). *The art of videogames: from Pac-Man to Mass Effect*. Welcome Books.
Ubisoft (2007). *Assassin's Creed* (Versión PS4) [Videojuego]. Ubisoft.

Inteligencia Artificial a través del juego. *Quick, Draw!* un recurso educativo para Educación Infantil

Pablo Dúo Terrón
Universidad de Granada, España

Resumen
En las primeras etapas de educación supone un reto y desafío la inclusión de la Inteligencia Artificial (IA) debido a la falta de formación docente y recursos. El programa *Quick, Draw!* es un recurso educativo para que los estudiantes desde edades tempranas puedan aprender jugando conceptos de Machine Learning (ML) a través de la creación de dibujos. El método de estudio está basado en una revisión sistemática de la literatura científica desde 6 base de datos, con un total de 9 estudios que fueron analizados. Los resultados muestran que existen estudios que incluyen este software con niños de 3-6 años a través del juego, siendo una propuesta para integrarlo en las aulas y aprender conceptos básicos en alfabetización de IA. Las principales conclusiones son que el programa *Quick, Draw!* en la etapa de Educación Infantil para alfabetizar en IA es recomendable para su inclusión en planes de estudios y currículum educativo.

Palabras clave: *Alfabetizar; Inteligencia Artificial; Educación Infantil; juego; Quick, Draw!*

Artificial Intelligence through play. Quick, Draw! An educational resource for early childhood education

Abstract
In the early stages of education, the inclusion of Artificial Intelligence (AI) poses a challenge due to the lack of teacher training and resources. The Quick, Draw! programme is an educational resource that allows students from an early age to learn Machine Learning (ML) concepts through play by creating drawings. The study method is based on a systematic review of scientific literature from six databases, with a total of nine studies analysed. The results show that there are studies that include this software with children aged 3-6 through play, proposing its integration into the classroom to learn basic concepts in AI literacy. The main conclusions are that the Quick, Draw! programme in early childhood education for AI literacy is recommended for inclusion in educational plans and curricula.

Keywords: *Literacy; Artificial Intelligence; Early Childhood Education; play; Quick, Draw!*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

La mayor parte de las investigaciones sobre la alfabetización en Inteligencia Artificial (IA) se han centrado en la educación primaria, educación secundaria y superior, sin embargo, existe una limitada existencia de programas de alfabetización en IA en la etapa de educación infantil o estudios de revisión que indiquen cómo los educadores desarrollan la alfabetización de los niños pequeños en términos de diseño y herramientas instructivas apropiadas para la edad (Su & Yang, 2024). Esta investigación se centra en el análisis de la producción científica de la herramienta *QuickDraw!* y sus posibilidades en la etapa de Educación Infantil como recurso educativo a través del juego.

Programa Quick, Draw!

Las instituciones de investigación y empresas privadas están contribuyendo al desarrollo y la implementación de recursos de aprendizaje de IA, como planes de estudio y herramientas de enseñanza (Li-Li, 2022). En este caso, la herramienta de Google llamada *Quick, Draw!* ofrece una interfaz independiente del lenguaje y de la plataforma fácil de usar, debido a que el reconocimiento de dibujos o imágenes hechas a mano es una rama de la automatización a explotar y mejorar (Samper, 2020).
Este juego abierto en línea desafía al alumnado y adultos a dibujar de manera rápida a mano seis objetos cotidianos y sencillos al azar, cada uno de ellos en un tiempo limitado de 20 segundos (Molina-Ayuso, 2023) que son analizados instantáneamente por una red neuronal (Su & Zhong, 2022) que intenta adivinar qué objeto se está dibujando. La red neuronal de *Quick, Draw!* compara rápidamente cada trazo dibujado por los usuarios ofreciendo resultados rápidos y continuos dependiendo de la semejanza de su base de datos, hasta intentar conseguir acertar aunque el dibujo no sea exacto (Sánchez, 2022). Incluso, el orden de los trazos de las distintas partes del dibujo para que pueda identificar antes de completar todo el dibujo.

Según la información de la web oficial de *Quick, Draw!* los dibujos se almacenan como series temporales de posiciones de lápiz en lugar de una matriz de mapa de bits compuesta por píxeles. Su dataset incluye 50 millones de dibujos en escala de grises, distribuidos en 345 clases diferentes, donde más de 15 millones de usuarios de todas las edades han contribuido con millones de dibujos jugando a *Quick, Draw!* para que cualquier niño pueda jugar con ellos. Por ejemplo, un avión ha sido entrenado con 135.821 dibujos diferentes.

Justificación y objetivos

La herramienta *Quick, Draw!* se presenta como un recurso educativo diseñado para su inclusión en los planes de estudio en etapas inferiores, con el objetivo de fomentar la alfabetización en IA. Su propósito principal es acercar a los estudiantes a través del dibujo a conocer cómo funciona el aprendizaje automático o *machine learning* (ML) de manera lúdica, promoviendo así un enfoque crítico y responsable en torno al uso de estas tecnologías (Dúo-Terrón, 2024) y contribuyendo a un desarrollo digital equitativo desde las primeras etapas escolares.

Por este motivo, esta investigación realiza una revisión sistemática del software *Quick, Draw!* donde los niños pueden aprender de forma lúdica dibujando. Los objetivos del estudio fueron los siguientes:

- Examinar la evolución de la producción científica relacionada con el software *Quick, Draw!* identificando los principales autores, países y afiliaciones.
- Extraer los métodos de estudios, las palabras clave y las referencias que realiza la producción científica del software *Quick, Draw!*

Metodología

El presente estudio se estructura a partir de una revisión sistemática. Este método tiene como objetivo principal clasificar e identificar la producción científica relacionada con la herramienta *Quick, Draw!* y su evolución en el ámbito educativo.

Procedimiento y análisis de datos

El estudio se desarrolló siguiendo un protocolo riguroso dividido en varias etapas. Se llevaron a cabo búsquedas de artículos que mencionaran *Quick, Draw!* en bases de datos y repositorios como Web of Science (WoS), Scopus, ERIC y Mendeley. Además, se incluyó Google Scholar como una fuente complementaria.

Posteriormente, fueron introducidos los términos *Quick, Draw!*, “Machine Learning” and “Education” en la barra de búsqueda de todos los campos de las diferentes bases de datos. Las fechas que delimitan este estudio fueron desde el 1 de enero de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2024. Antes de proceder al análisis y la extracción de resultados, se aplicó un protocolo PRISMA (Tabla 1).

Tabla 1. Protocolo PRISMA

Base de datos	Identificados	Excluidos	Incluidos
Web of Science	9	6	3
Scopus	7	5	2
ProQuest	45	41	4
Mendeley	10	4	6
Google Escolar	44	35	9
ERIC	43	40	3
Total	158	131	27
Repetidos	---	---	18
Incluidos en el estudio	---	---	9

Resultados

Los resultados en relación con el primer objetivo del estudio (Tabla 2) muestran que existen 9 estudios desde el año 2020 en la literatura científica.

Tabla 2. Producción científica con presencia de Quick, Draw!

Año	Artículos	Autor	Afiliación y país	País
2020	Clasificador de dibujos hecho a mano	Baptiste Samper de Diego	Universidad de Alicante	España
2022	A Literature Review of AI Education for K-12	Li-Li	Universidad Occidental	Canadá
2022	Redes convolucionales para la clasificación de imágenes y dibujos. Interpretación del aprendizaje por visualización de activaciones intermedias	Cristina Sánchez Noguera	Universidad Miguel Hernández de Elche	España
2023	Artificial Intelligence (AI) literacy in early childhood education: an intervention study in Hong Kong	[1]Jiahong-Su [2]Weipeng Yang	[1]Faculty of Education, The University of Hong Kong. [2]Department of Early Childhood Education, The Education University of Hong Kong	[1,2]China

2023	Artificial Intelligence (AI) Literacy in Early Childhood Education: The Challenges and Opportunities	[1]Jiahong-Su [2]Davy Tsz Kit Ng [3]Samuel Kai Wah Chu	[1,2,3]Faculty of Education, The University of Hong Kong	China
2023	DoodleIt: A Novel Tool and Approach for Teaching How CNNs Perform Image Recognition	[1]Vaishali Mahipal [2]Srija Ghosh [3]Ismaila Temitayo Sanusi [4]Ruizhe Ma Joseph [5]E. Gonzales [6]Fred G. Martin	[1,2,3,4,5,6] University of Massachusetts	EEUU
2023	Introducción a la Inteligencia Artificial desde el aula de Matemáticas	Álvaro Molina-Ayuso	IES Blas Infante	España
2024	AI literacy curriculum and its relation to children's perceptions of robots and attitudes towards engineering and science: An intervention study in early childhood education	[1]Jiahong-Su [2]Wei-peng Yang	[1,2] Faculty of Education, The University of Hong Kong	China
2024	Artificial intelligence (AI) learning tools in K-12 education: A scoping review	[1]Iris Heung Yue Yim [2]Jiahong-Su	[1]Faculty of Education, University of Cambridge [2]Faculty of Education, University of Hong Kong	[1]United Kingdom [2]China

En relación a las palabras claves asociadas a estudios que incluyen la herramienta *Quick, Draw!* fueron encontrados dos estudios que no contenían palabras claves. Las más destacadas fueron IA (n=5), Alfabetización en IA (n=4), Educación Infantil (n=3), estudiantes K-12 (n=3) y currículo (n=3). En relación con el métodos y objetivos de los estudios se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3. Métodos de estudios y objetivos.

Referencia	Método de estudio	Objetivo del estudio
Li-Li (2020)	Revisión sistemática.	Desarrollar planes de estudio para estudiantes de K-12 que incorporan la tecnología de IA y la ética de la IA.
Su & Yang (2024)	Artículo de investigación. En este estudio participaron un total de 26 parejas de padres e hijos reclutadas en un jardín de infancia de Hong Kong. La muestra fue 3 years old (n=1), 4 years old (n=24) y 5 years old (n=1).	Se recopilaron datos cuantitativos y cualitativos a través de encuestas y entrevistas diseñadas para explorar las percepciones de los niños sobre los robots y las actitudes hacia la ingeniería y la ciencia, y las percepciones de los padres sobre la intervención AI4KG.
Yim & Su (2024)	Revisión de la literatura sobre el aprendizaje de los estudiantes en IA.	46 estudios en conferencias y revistas académicas para investigar estrategias pedagógicas, herramientas de aprendizaje, métodos de evaluación en la educación en alfabetización en IA en contextos K-12.
Su & Yang (2023)	Un enfoque de métodos mixtos que incluye datos cuantitativos y cualitativos.	Un total de 26 niños pequeños (edad promedio de 4 años). Este estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de un programa de alfabetización en IA de ocho semanas, la creatividad relacionada con la IA y sus percepciones del programa AI4KG.
Su et al., (2023)	Revisión de 16 estudios sobre alfabetización en IA en la educación de la primera infancia.	El objetivo es proporcionar referencias para que los educadores e investigadores diseñen intervenciones para involucrar a los niños pequeños en el aprendizaje de IA.
Samper de Diego (2020)	Trabajo Fin de Grado	En este proyecto se realiza un trabajo de investigación sobre la mejor forma de solucionar un problema de clasificación, sobre dibujos hechos a mano en menos de 30 segundos.

Mahipal et al., (2023)	Acta en conferencia. Estudio piloto en el contexto de un programa extracurricular	Plan de estudios de 18 horas para introducir a los estudiantes de secundaria a la IA, el ML y la ciencia de datos. Cuatro horas de contenidos estaban relacionadas con el reconocimiento de imágenes y la ética del uso de IA.
Molina-Ayuso (2023)	Artículo de investigación con una experiencia de 31 estudiantes de 1º de E.S.O. dentro de la asignatura de Matemáticas	Introducir conceptos de IA y ML en el aula de secundaria
Sánchez (2022)	Trabajo Final de Grado	Estudio de aplicaciones de las redes convolucionales para tareas de clasificación de imágenes y reconocimiento de dibujos.

Conclusiones

Las conclusiones de este trabajo postulan la herramienta *Quick, Draw!* en la literatura científica como un recurso que puede ser empleando para alfabetizar en IA en las escuelas. Tiene una presencia en 9 artículos desde el año 2020, siendo Jiahong-Su el autor más relevante de este campo junto con la universidad afiliada, la Facultad de Educacion de la Universidad de Hong Kong, China. Además, durante la extracción de palabras clave señalan que existen prácticas educativas de juego con *Quick, Draw!* en la etapa de Educación Infantil para alfabetizar en IA y es recomendable para su inclusión en planes de estudios y currículum educativo. Destacan las palabras clave IA, alfabetización en IA, Educación Infantil, Estudiantes K-12 y currículo en educación“. Por último, *Quick, Draw!* ha sido referenciado como una herramienta de código abierto para que cualquier usuario pueda jugar y desarrollar una alfabetización en IA a la hora de preparar a los estudiantes desde edades tempranas para la sociedad digital.

Referencias

Dúo-Terrón, P. (2024). Generative artificial intelligence: Educational reflections from an analysis of scientific production. *Journal of Technology and Science Education*, *14*(3), 756. https://doi.org/10.3926/jotse.2680

Li-Li. (2022). A Literature Review of AI Education for K-12. *Special Issue*, *13*(13), 114-121.

Mahipal, V., Ghosh, S., Sanusi, I. T., Ma, R., Gonzales, J. E., & Martin, F. G. (2023). DoodleIt: A Novel Tool and Approach for Teaching How CNNs Perform Image Recognition. *Proceedings of the 25th Australasian Computing Education Conference*, 31-38. https://doi.org/10.1145/3576123.3576127

Molina-Ayuso, Álvaro. (2023). *Introducción a la Inteligencia Artificial desde el aula de Matemáticas*. *114*, 99-111.

Quick, draw! the data, Google LLC, Último acceso: Julio. 2025. [Online]. Disponible: https://quickdraw.withgoogle.com/data

Samper, B. (2020). *Clasificador de dibujos hechos a mano. Universidad de Alicante. Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial*. http://hdl.handle.net/10045/109324

Sánchez, C. (2022). Redes convolucionales para clasificación de imágenes y dibujos. Interpretación del aprendizaje por visualización de activaciones intermedias. En *Trabajo Final de Grado*. Universidad Miguel Hernández de Elche escuela politécnica superior de Elche. España.

Su, J, & Yang, W. (2023). Artificial Intelligence (AI) literacy in early childhood education: an intervention study in Hong Kong. *Interactive learning environments, 32*(9), 5494-5508. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2217864

Su, J., Tsz, D., & Kai, S. (2023). Artificial Intelligence (AI) Literacy in Early Childhood Education: The Challenges and Opportunities. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4(100124). https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100124

Yim, I.H.Y., Su, J. Artificial intelligence (AI) learning tools in K-12 education: A scoping review. *J. Comput. Educ.* (2024). https://doi.org/10.1007/s40692-023-00304-9

ChampionSocialship: la asignatura de Historia convertida en un juego de coleccionismo, estrategia y conquista de España

Andrés Felici Castell
Universidad de Valencia, España

Resumen
En este trabajo se presenta una experiencia educativa llevada a cabo durante varios años en el colegio Ave María de Carcaixent (Valencia), dentro de la asignatura de Geografía e Historia de cuarto curso de educación secundaria obligatoria. La actividad, bautizada como *ChampionSocialship*, consiste en un juego desarrollado a lo largo de todo el curso, en el que el alumnado, en función de su comportamiento y calificaciones, va obteniendo una moneda virtual, denominada *Socialcoin* (Sc). Con ella puede adquirir personajes históricos, explicados previamente en cada sesión de clase, a través de subastas digitales. Cada personaje cuenta con habilidades específicas según su relevancia histórica, expresada en puntos de Fuerza y Astucia que oscilan entre uno y cinco. Al finalizar cada trimestre se organiza un juego de conquista de España, regido por una normativa concreta. En él, el alumnado, utilizando los personajes obtenidos durante las clases y planificando una estrategia adecuada, debe conquistar el mayor número posible de provincias y comunidades autónomas con el fin de obtener determinadas ventajas académicas en el trimestre siguiente.

Palabras clave: *gamificación; juego de estrategia; moneda virtual; Historia; educación secundaria.*

ChampionSocialship: History class turned into a game of collecting, strategy, and conquering Spain

Abstract
This paper presents an educational experience carried out over several years at the Ave María school in Carcaixent (Valencia), within the Geography and History subject in the fourth year of compulsory secondary education. The activity, called *ChampionSocialship*, consists of a game played throughout the school year, in which students earn a virtual currency called *Socialcoin* (Sc) based on their behaviour and grades. They can use these coins to purchase historical figures, who are explained in each class session, through digital auctions. Each character has specific abilities according to their historical relevance, expressed in Strength and Cunning points ranging from one to five. At the end of each term, a game of conquest of Spain is organised, governed by specific rules. In this game, students, using the characters obtained during classes and planning an appropriate strategy, must conquer as many provinces and autonomous communities as possible in order to obtain certain academic advantages in the following term.

Keywords: *gamification; strategy game; virtual currency; history; secondary education.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

La experiencia diaria en el aula con adolescentes permite observar que, en muchos casos, las asignaturas del currículo escolar, entre ellas Geografía e Historia, generan escaso interés por parte del alumnado. Con frecuencia, la motivación principal se centra en aprobar y no en aprender, lo que evidencia una desconexión entre los contenidos escolares y las percepciones del alumnado acerca de su utilidad para el futuro. Diversos estudios han señalado que la motivación intrínseca constituye un factor clave en los procesos de aprendizaje, y que su ausencia repercute negativamente en el rendimiento académico (Ryan & Deci, 2000; Pintrich & Schunk, 2002).

Este desinterés contrasta con el tiempo y la energía que los estudiantes dedican a actividades de ocio, especialmente a los videojuegos. En muchos casos, quienes muestran menor implicación en las tareas escolares son, a la vez, los que más horas dedican a jugar en línea o en dispositivos móviles. La expansión de los teléfonos inteligentes ha popularizado videojuegos que se desarrollan en contextos híbridos, combinando escenarios reales y virtuales, e incorporando dinámicas de interacción social global (Gee, 2003; Squire, 2011). Títulos como *Clash of Clans*, *Clash Royale* o *Pokémon Go* se basan en sistemas de progresión lenta, adquisición de recompensas y enfrentamientos competitivos entre jugadores, lo que fomenta altos niveles de implicación y persistencia.

Resulta llamativo que muchos adolescentes sean capaces de memorizar con precisión las características de personajes, cartas o criaturas virtuales, dedicando largas horas a su perfeccionamiento, mientras que muestran dificultad para estudiar y retener contenidos académicos de una sola página. Este fenómeno ha sido interpretado desde la perspectiva de la gamificación, entendida como la incorporación de elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos, con el fin de potenciar la motivación y el aprendizaje (Deterding et al., 2011). En el ámbito educativo, la gamificación busca trasladar dinámicas como la acumulación de puntos, niveles o recompensas, a actividades de enseñanza-aprendizaje, logrando una mayor implicación del alumnado (Werbach & Hunter, 2012; Foncubierta & Rodríguez, 2014).

A partir de estas reflexiones surge la propuesta *ChampionSocialship*, un proyecto implementado en 4º de ESO, que consiste en transformar la asignatura de Geografía e Historia en un juego de larga duración, donde se pretende integrar los contenidos curriculares y el estudio de la asignatura con dinámicas lúdicas de coleccionismo, estrategia y recompensa, emulando las mecánicas que ya motivan al alumnado en su tiempo libre, pero con un propósito pedagógico.

Objetivos

La actividad persigue los siguientes objetivos:

1. Favorecer que el alumnado realice los deberes de manera puntual, sintiéndose motivado y recompensado por ello.
2. Incentivar el estudio de la asignatura, premiando las calificaciones de los exámenes y trabajos realizados.
3. Despertar un mayor interés por el contenido impartido, en este caso, Historia Contemporánea.
4. Mejorar el comportamiento general de la clase.
5. Facilitar la memorización de nombres propios de relativa dificultad.
6. Promover que el alumnado hable del proyecto en su tiempo libre y dedique parte de este a preparar y organizar estrategias de juego.

Descripción de la propuesta

ChampionSocialship es un juego de conquista que se desarrolla a lo largo de todo el curso académico. Su nombre, en inglés –como ocurre con la mayoría de los videojuegos de mayor impacto en la actualidad–, surge de la combinación de dos términos: *Championship* (campeonato) y *Social* (en referencia a la asignatura en la que se implementa el proyecto: Ciencias Sociales). De este modo, el título puede entenderse como un "campeonato de Ciencias Sociales", cuyo desarrollo se extiende a lo largo del curso y cuyo resultado final dependerá del trabajo y la preparación que el alumnado haya realizado a lo largo del año.

Con el objetivo de dotar al proyecto de una mayor identidad y relevancia, se diseñó un logotipo específico:



Figura 1. Logotipo del proyecto ChampionSocialship

En él se resume, de manera visual, la esencia del juego. En el centro aparece representado el planeta Tierra, sobre el cual se sitúa un soldado armado con un fusil, símbolo del objetivo final: conquistar el mundo a través de soldados. Los cuatro iconos de las esquinas sintetizan los medios necesarios para alcanzar esa conquista. El arco con la flecha representa la lucha y el enfrentamiento directo con otros compañeros, subrayando que para conquistar es necesario derrotar a los demás. La bolsa con el símbolo del dólar simboliza el dinero: el alumnado debe generar riqueza y aprender a administrarla. El monumento y el libro abierto hacen referencia al conocimiento histórico, artístico y cultural, que constituye la base para obtener dichos recursos. Todos estos elementos se integran bajo el título del proyecto: *ChampionSocialship*.

Objetivo y estructura del juego

El objetivo final del juego es conquistar el mayor número posible de provincias y comunidades autónomas de España. Dado que en el curso anterior (3º de ESO) el alumnado había trabajado contenidos de geografía española, consideré más adecuado utilizar como escenario la conquista del territorio nacional, para de esta manera poder repasar contenidos. El juego se estructura en torno a dos ejes principales: la colección de personajes y la conquista del territorio.

La colección de personajes. El juego incorpora una moneda denominada *Socialcoin* (Sc), que el alumnado obtiene según sus resultados académicos. Así, se van sumando o restando cantidades de Sc en función de la realización de las tareas, así como de las calificaciones obtenidas en exámenes y trabajos.

Los Sc pueden emplearse exclusivamente para adquirir personajes históricos, con los que cada estudiante configura un ejército destinado a conquistar las provincias españolas. La compra de estos personajes se lleva a cabo mediante un sistema de subastas.

Tras la impartición de cada clase, los personajes más relevantes abordados en la sesión salen a subasta a través de un formulario digital disponible hasta la tarde. Cada personaje tiene un precio mínimo, establecido en relación con sus habilidades, que constituye la cantidad mínima de Sc por la que se puede pujar. El profesor comunica los nombres, habilidades y precio mínimo de cada personaje, además de informar a cada alumno de su saldo disponible. Cada estudiante puede pujar por un único personaje, siempre sin superar la cantidad de Sc que posee, lo que obliga a tomar decisiones estratégicas en función de la configuración de su equipo. En caso de empate, el personaje se adjudica mediante sorteo.

Cada personaje cuenta con habilidades propias, articuladas en torno a dos ítems: *Fuerza y Astucia*, con una puntuación que oscila entre 1 y 5 en cada uno de ellos. La *Fuerza* hace referencia a la importancia política y militar, por lo que monarcas, gobernantes, militares o revolucionarios suelen alcanzar las puntuaciones más altas. Por su parte, la *Astucia* se relaciona con la inteligencia, de modo que intelectuales, literatos, científicos, inventores o artistas tienden a destacar en este ítem. Aunque en teoría la máxima puntuación posible sería Fuerza 5 y Astucia 5, ningún personaje del juego alcanza dicho nivel.

Estas habilidades resultan determinantes para el posterior *juego de conquista*, de manera que al alumnado le interesa equilibrar tanto las características de cada personaje como la composición general de su equipo. La estrategia, por tanto, exige combinar figuras con alta Fuerza junto a otras con gran Astucia.



Figura 2. Carta de personaje

Los personajes están representados mediante **cartas digitales**, que incluyen varios elementos: en la parte inferior aparece el nombre del personaje –en valenciano, dado que la asignatura se imparte en esa lengua–, en el centro se dispone una imagen obtenida de internet y, en la parte superior, junto al logotipo del juego, se indican los puntos de Fuerza (F) y de Astucia (A).

Las cartas se envían al alumnado vencedor de la subasta en formato digital, quedando registradas en una hoja de cálculo controlada por el docente, quien lleva un seguimiento del inventario de cada alumno y del coste de sus adquisiciones. Los estudiantes desconocen de antemano qué personajes del temario cuentan con carta, qué habilidades poseen o cuáles saldrán a subasta en cada sesión. Esta incertidumbre fomenta la anticipación estratégica: los más previsores tienden a revisar el tema antes de empezarlo con el fin de intuir qué personajes pueden resultar más valiosos y reservar Sc para las subastas decisivas.

En total, a lo largo del curso se incluyen 192 personajes. Entre ellos figuran tanto los presentes en el libro de texto como otros mencionados en las explicaciones del profesor, además de algunos vinculados con la historia local del municipio de Carcaixent, donde se ubica el centro educativo.

La conquista. A lo largo del curso se realizan únicamente tres juegos de conquista o batallas. El primero tiene lugar al finalizar el primer trimestre, en la última clase antes de Navidad; el segundo, al cierre del segundo trimestre, en la última sesión previa a las vacaciones de Pascua; y el tercero y último se celebra en la última clase lectiva antes del periodo estival. De este modo, la actividad se ubica en sesiones que suelen resultar difíciles de aprovechar, dado que los alumnos están menos motivados, los temas han concluido y las calificaciones ya han sido publicadas.

Dada la relativa complejidad de la normativa, esta se entrega por escrito con varios días de antelación, con el fin de que los estudiantes puedan revisarla y plantear sus dudas. Así se evita dedicar un tiempo excesivo a las explicaciones el mismo día de la partida. No obstante, se realiza siempre un breve repaso antes de comenzar. La principal motivación de los participantes reside en las ventajas académicas que pueden obtener de cara a los siguientes temas de la asignatura.

En cada batalla, los estudiantes pueden competir individualmente o en equipos, siempre con un mínimo de siete personajes por grupo. La partida se desarrolla en un tablero proyectado en la pizarra digital, del cual cada equipo recibe una copia impresa junto a una hoja con sus personajes y dos dados: uno amarillo (con valores del 0 al 5) y otro verde (con valores del 5 al 10). El objetivo final es conquistar provincias para formar comunidades autónomas completas, lo que otorga distintas recompensas para todos los miembros del equipo –más sustanciosas si el jugador es único–. Estas van desde incrementar el número de Socialcoins hasta sumar un punto en los exámenes del trimestre siguiente.

El inicio del juego consiste en asignar a cada equipo un par de provincias al azar, que deben ocupar con un personaje. A partir de ahí, en su turno, cada grupo puede intentar la conquista de una provincia adyacente. El procedimiento es el siguiente: se selecciona la provincia objetivo, se concreta mediante una “carta de determinación” si la conquista se resolverá por Fuerza o Astucia, y se lanza el dado amarillo. La suma del resultado más los puntos de Fuerza o Astucia del personaje atacante debe ser igual o superior al número de letras del nombre de la provincia para poder ocuparla.

Por ejemplo: un equipo pretende conquistar Madrid desde Segovia, con el personaje Espartero, que cuenta con 2 puntos de Astucia y 3 de Fuerza. Si la “carta de determinación” indica Astucia, y dado que “Madrid” tiene seis letras, el equipo necesitaría obtener al menos un 4 en el dado para lograr la conquista.

Cuando el objetivo es una provincia ocupada por otro equipo, la situación se resuelve mediante un combate directo: ambos jugadores tiran el dado correspondiente tras determinar si el enfrentamiento es por Fuerza o Astucia. El vencedor conquista el territorio; si es el atacante, además elimina al personaje defensor. En caso de victoria del defensor, se mantiene la posesión del territorio sin pérdidas adicionales.

El reglamento incluye también la opción de sacrificar un personaje, que no esté en el tablero, en cualquier momento para poder lanzar el dado verde, lo que resulta imprescindible para conquistar provincias con nombres largos.

En la batalla final de fin de curso, la dinámica básica se mantiene, pero los objetivos varían: los equipos reciben tres cartas de misión secretas, clasificadas por dificultad –una, dos o tres estrellas–. El marcador final se establece en función del número de estrellas acumuladas. Además, los equipos pueden obtener misiones adicionales sacrificando personajes cuya suma de Astucia alcance al menos 5 puntos.

En esta última partida ya no se otorgan ventajas académicas, dado que el curso ha concluido. En su lugar, el equipo vencedor recibe un trofeo acreditativo como ganador del *ChampionSocialship* y un sobre con las *Golden Cards*, una edición especial de cartas plastificadas, edición coleccionista, que incluye personajes relevantes trabajados a lo largo del curso que no habían aparecido en ninguna subasta.

Conclusiones

La evaluación de la actividad durante los años en que se ha implementado ha sido, en general, muy positiva. El alumnado muestra un alto nivel de motivación hacia la asignatura a lo largo de todo el curso, y las familias también expresan su enhorabuena por el proyecto y los resultados alcanzados. En relación con los objetivos iniciales, cabe destacar los siguientes aspectos:

1. En términos generales, los alumnos cumplen puntualmente con sus obligaciones académicas y realizan las tareas diarias. Además, perciben una recompensa directa por su esfuerzo gracias a la obtención de *Socialcoins*.
2. Las calificaciones globales de la asignatura han mejorado desde la puesta en marcha del proyecto, reduciéndose notablemente el número de suspensos.
3. El interés por la materia aumenta. Muchos alumnos revisan por iniciativa propia los contenidos del tema y esperan con entusiasmo la subasta de determinados personajes que consideran estratégicos por su alta puntuación.
4. El comportamiento del grupo también mejora. Las llamadas de atención son escasas, ya que todos saben que un incidente disciplinario supone la pérdida de un *Socialcoin*, lo cual les lleva a evitarlo.
5. En el momento de los exámenes, los estudiantes recuerdan con mayor facilidad ciertos personajes, en especial aquellos que adquieren en las subastas, lo que facilita la retención de contenidos.
6. El proyecto *ChampionSocialship* trasciende el espacio del aula: los alumnos hablan sobre él tanto dentro como fuera del centro. Tras la primera batalla, se organizan en grupos y comparten estrategias para optimizar su equipo de cara a la siguiente partida de conquista. De igual modo, muchas familias señalan que en sus hogares también se comenta con frecuencia la actividad.

En definitiva, *ChampionSocialship* no solo refuerza la motivación, el interés y la participación del alumnado, sino que también abre la posibilidad de concebir la gamificación como una herramienta eficaz y transferible a otros contextos educativos, capaz de transformar la experiencia de aprendizaje en un proceso más significativo y duradero.

Referencias

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9–15. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Foncubierta, J. M., & Rodríguez, C. (2014). *Didáctica de la gamificación en la clase de español*. Edinumen.

Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.

Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Merrill Prentice Hall.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55*(1), 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68

Squire, K. (2011). *Video games and learning: Teaching and participatory culture in the digital age*. Teachers College Press.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.

Metodologías activas: un abordaje esencial para biología y geología de 3º Educación Secundaria Obligatoria

Paula Sanchón Sánchez
Conselleria de Educación, Cultura, Universidades y Empleo. Generalitat Valenciana, España
Universidad Internacional de Valencia (VIU), España

Resumen
La relevancia de la materia de Biología y Geología en 3º de ESO queda patente ante el desarrollo científico en el ámbito social y los cambios personales del alumnado, pues transitan por la pubertad y adolescencia. El currículo vigente permite formar al alumnado en aspectos fundamentales para mantener una adecuada salud y bienestar como individuo y su relación con los recursos naturales, tal y como reflejan las estrategias nacionales e internacionales vigentes, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. Así, se apuesta por un aprendizaje de la materia de Biología y Geología global, relacionándolo con otras materias del mismo nivel; donde las metodologías activas son esenciales en dicho proceso, adaptando las actividades propuestas a las individualidades del alumnado (Educadua, sf; Sanahuja Ribés, 2024). La metodología debe responder a la pregunta de cómo enseñar y la LOMLOE establece los principios pedagógicos que deben guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado de ESO. Esta metodología propuesta, se caracteriza por ser activa y participativa con el fin de desarrollar de un aprendizaje significativo en el alumnado, para que, a partir de sus conocimientos previos y experiencias, desarrolle nuevos y sea capaz de integrarlos (Morchón García, 2024). Tampoco se puede obviar, que, gracias a la naturaleza de la materia, adquiere relevancia la experimentación y el método científico, lo que supone un modelo de aprendizaje constructivo, donde el alumnado alcanza los conocimientos por sus propios medios, a través de la búsqueda, investigación y experimentación, combinado con un modelo receptivo, para cumplir con la secuencia temporal establecida.

Palabras clave: *aprendizaje; Biología; Geología; metodologías activas.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Active methodologies: an essential approach for Biology and Geology in the third year of compulsory Secondary Education

Abstract

The relevance of Biology and Geology in the third year of secondary school is evident considering scientific developments in the social sphere and the personal changes experienced by students as they go through puberty and adolescence. The current curriculum allows students to be educated in fundamental aspects of maintaining adequate health and well-being as individuals and their relationship with natural resources, as reflected in current national and international strategies, such as the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda. Thus, there is a commitment to learning biology and geology in a global context, relating it to other subjects at the same level, where active methodologies are essential in this process, adapting the proposed activities to the individuality of the students (Educadua, sf; Sanahuja Ribés, 2024). The methodology must answer the question of how to teach, and the LOMLOE establishes the pedagogical principles that should guide the teaching-learning process for secondary school students. This proposed methodology is characterized by being active and participatory in order to develop meaningful learning in students so that, based on their prior knowledge and experiences, they develop new knowledge and can integrate it (Morchón García, 2024). It should also be noted that, due to the nature of the subject, experimentation and the scientific method are particularly relevant, which implies a constructive learning model, where students acquire knowledge on their own, through research, investigation, and experimentation, combined with a receptive model, to comply with the established time sequence.

Keywords: *active methodologies; Biology; Geology; learning;*

Referencias

Educadua. EducaDUA: la web de investigación universitaria sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje. (s.f.). https://www.educadua.es

Morchón García, R, *et al.* (2024). *Diseño y desarrollo de actividades formativas en Biología y Geología: el reto de las metodologías activas*. Ediciones Universidad de Salamanca. https://doi.org/10.14201/0LP0043

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Sanahuja Ribés, A., et al. (2024). *PractiDUA. Guía práctica para abordar el Diseño Universal para el Aprendizaje a través de rincones*. https://www.rpdiscapacidad.gob.es/estudios-publicaciones/2024_PractiDUA.htm

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

METODOLOGÍAS ACTIVAS: UN ABORDAJE ESENCIAL PARA BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DE 3º EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

Paula Sanchon-Sanchez[1,2]
[1]Conselleria de Educación, Cultura, Universidades y Empleo. Generalitat Valenciana, España. [2]Universidad Internacional de Valencia (VIU), España.

INTRODUCCIÓN

La relevancia de la materia de Biología y Geología en 3º de ESO queda patente ante el desarrollo científico en el ámbito social y los cambios personales que experimenta el alumnado sumergido en plena pubertad y adolescencia. El currículo vigente de este nivel permite formar al alumnado en aspectos fundamentales para mantener una adecuada salud como individuo y su relación con el entorno.

METODOLOGÍA Y MATERIALES

1. Metodología de la ciencia
2. Cuerpo humano y hábitos saludables
3. Los seres vivos
4. La Tierra
5. Ecología y sostenibilidad

Figura 1. Bloque saberes básicos para Biología y Geología1º y 3º ESO determinados por el D. 66/2024.



Figura 2. Metodologías activas y recursos utilizadas con el alumnado de 3º ESO. ABP Aprendizaje basado en proyectos. ApS. Aprendizaje-servicio.

RELACIÓN DE ACTIVIDADES TIPO

ABP	ApS	Gamificación	*Design Thinking*	*Flipped classroom*	Actividad complementaria	Actividad experimentación

• Investigar sobre científicas cuyas contribucion es fueron relevantes en Biología y Geología.
• Investigar sobre ITS.
• Elaborar artículo científico sobre hábitos saludables alumnado.
• Investigar sobre relieve, flora y fauna de la CCAA.
	• Elaborar un menú semanal saludable y aplicar en la hora del almuerzo.
	• Llevar a cabo una campaña de reciclaje del centro educativo en colaboración con el Punto Limpio.
		• Identificar con tarjetas visuales niveles de organización de la materia.
		• Tarjetas mudas para definir aparatos y sistemas del cuerpo humano.
		• Responder a tests interactivos.
		• Identificar patología a partir de historia clínica.
			• Diseñar maqueta celular.
			• Elaborar infografías sobre enfermedad es y medidas preventivas.
			• Elaborar infografías sobre avances médicos.
			• Decálogo de hábitos saludables por el Día Mundial de la Salud.
				• Práctica disección renal para la fisiología del aparato urinario.
				• Documental "La huella del plástico" para abordar el impacto de la actividad humana en el medio ambiente.
					• Charlas – talleres:
					  • alimentación
					  • primeros auxilios
					  • adicciones
					  • educación sexual
						• Práctica de laboratorio de disección de órganos: riñones, corazones, cerebros.
						• Taller de primeros auxilios: RCP, maniobra de Heimlich.
						• Práctica sobre la influencia de la actividad física en las constantes vitales.

Figura 3. Actividades propuestas según la metodología de trabajo conforme a los bloques de saberes básicos curriculares.

CONCLUSIONES

Se apuesta por una metodología que fomente el aprendizaje activo, ágil y dinámico del alumnado, basada en los principios pedagógicos establecidos en la legislación con el fin de desarrollar en el alumnado un **aprendizaje significativo** dentro y fuera del aula.

BIBLIOGRAFÍA

Educadua. *EducaDUA: la web de investigación universitaria sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje*. (s.f.). Educadua.es
Morchón García, R; *et al.* (2024). *Diseño y desarrollo de actividades formativas en Biología y Geología: el reto de las metodologías activas.* Ediciones Universidad de Salamanca.
Sanahuja Ribés, A., *et al.* (2024). PractiDUA. Guía práctica para abordar el Diseño Universal para el Aprendizaje a través de rincones.

Método para cuantificar la adquisición de las competencias clave a través de los criterios de evaluación en Primaria

Carlos Rodríguez Muiños
Asesor técnico docente, Consejería de Educación del Principado de Asturias

Irene Puente Palacios
Asesora técnica docente, Consejería de Educación del Principado de Asturias

Resumen
El artículo propone un método objetivo y cuantitativo para evaluar la adquisición de competencias clave en Educación Primaria, alineado con la normativa vigente del Principado de Asturias. Partiendo del marco europeo y español sobre competencias, se analiza la evolución legislativa desde la LOGSE hasta la LOMLOE, destacando la importancia de los criterios de evaluación como medio para valorar el aprendizaje competencial. Se presentan dos modelos de evaluación: uno híbrido normativo, eficaz pero menos eficiente, que utiliza medias ponderadas para relacionar criterios de evaluación con competencias específicas y clave; y otro autoajustable, más eficiente, que simplifica el cálculo mediante medias simples, adaptándose mejor a la práctica docente. Ambos modelos buscan superar la subjetividad tradicional en la evaluación de competencias, ofreciendo herramientas claras para el profesorado. Además, se destaca el uso de hojas de cálculo con scripts para facilitar la aplicación del sistema. El artículo concluye que, aunque la normativa permite una evaluación cualitativa y cuantitativa, aún se requiere mayor precisión en la medición de competencias clave, y se aboga por métodos instrumentados que permitan una valoración más rigurosa y útil para el desarrollo del alumnado

Palabras clave: *Competencias clave, Evaluación educativa, Criterios de evaluación, Educación Primaria, Modelos cuantitativos.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Method for Quantifying the Acquisition of Key Competences through Evaluation Criteria in Primary Education

Abstract

The article presents an objective and quantitative method for assessing the acquisition of key competences in Primary Education, aligned with current regulations in the Principality of Asturias. Based on European and Spanish frameworks, it reviews the legislative evolution from LOGSE to LOMLOE, emphasizing the role of evaluation criteria in measuring competence-based learning. Two evaluation models are proposed: a normative hybrid model, effective but less efficient, which uses weighted averages to relate evaluation criteria to specific and key competences; and a self-adjusting model, more efficient, which simplifies the calculation through simple averages, better suited to classroom practice. Both models aim to overcome the traditional subjectivity in competence assessment, offering clear tools for teachers. The article also highlights the use of spreadsheets with programmed scripts to facilitate implementation. It concludes that, although current regulations allow for qualitative and quantitative assessment, greater precision is still needed in measuring key competences. The authors advocate for instrumented methods that enable more rigorous and meaningful evaluation for student development.

Keywords: *Key Competences, Educational Assessment, Evaluation Criteria, Primary Education, Quantitative Models.*

Introducción

En la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, (Delors, 1996) destaca la preocupación por la formación del alumnado más allá de meros conocimientos, buscando un enfoque más competencial mediante los cuatro pilares de la educación “aprender a conocer”, “aprender a hacer”, “aprender a vivir juntos” y “aprender a ser” pero es a partir del proyecto DeSeCo (Design and Selection of Competences) donde la mayoría de países de la OCDE, entre ellos EU y España, comienzan a reformular el currículo educativo en torno al concepto de competencias. (Mateo Villodres, 2010) Desde el año 2004, la UE establece una serie de competencias clave como referencia para los sistemas educativos de los países miembros.

A continuación, se resumirá brevemente la evolución de las metodologías evaluativas en la etapa de Primaria, desde la LOGSE hasta le ley vigente, haciendo hincapié en la normativa educativa tanto nacional como regional.

Las competencias en la normativa educativa española

Tanto la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) de 1990 como la Ley Orgánica de Calidad de la Educación (LOCE) de 2002 definen el currículo como «el conjunto de objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas», pero no es hasta la llegada de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) cuando se introduce el concepto de competencias básicas como elemento del currículo de la educación española. (Tiana Ferrer, 2011)

Tal y como se aprecia en la Figura 1, la propuesta de la UE se materializó en diferentes opciones a lo largo de las diferentes leyes educativas españolas hasta la actual ley educativa LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación), donde se hace hincapié en el carácter integrador y global de las áreas, orientadas a desarrollar las competencias del alumnado.



Figura 1. Evolución de las competencias en la educación española. [Elaboración propia]

El Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, especifica que no existe una jerarquía entre las competencias, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con un área, ámbito o materia, ya que se desarrollan a partir de los aprendizajes que se producen en el conjunto de estas. Asimismo, el Real Decreto recuerda que los descriptores operativos de las competencias clave constituyen, junto con los objetivos de la etapa, el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de cada área, ámbito o materia, y esta la evaluación de las competencias clave y sus descriptores operativos está vinculada a las competencias específicas de cada área.

Las competencias en la normativa asturiana

Analizando el Decreto 57/2022, de 5 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la educación Primaria en el Principado de Asturias, se observa cómo en los puntos cuatro y cinco de su artículo 17, los docentes están obligados a emitir un informe de adquisición de las competencias clave al finalizar un ciclo o una etapa educativa.

En el Principado de Asturias, se concretan los detalles de la evaluación por competencias en la Resolución de 26 de junio de 2023, de la Consejería de Educación, por la que se regulan aspectos de la ordenación académica de las enseñanzas de la Educación Primaria y de la evaluación del aprendizaje del alumnado.

Evaluación y calificación por competencias

En una metodología por competencias, estricta, como la desarrollada en algunos modelos de enseñanzas profesionales en Tolosa, los espacios se comparten, y se diseñan retos interdisciplinares que permiten un diseño real por competencias, en los que priman los resultados de aprendizaje (competencias específicas en educación Primaria), y la adquisición de competencias clave. En estos sistemas, las competencias clave son evaluadas acorde a rúbricas especialmente diseñadas, dejando de lado los criterios de evaluación, dado que la evaluación se realiza mediante un diseño por competencias

clave puro, de manera que se puede cuantificar el resultado. La calificación vinculada a la evaluación basada en competencias ya ha sido muy estudiada en los marcos de educación superior (García Cabrero & Ledesma Rodea) remarcando la importancia de realizar estudios complementarios que vinculen estas evaluaciones con resultados relevantes de los estudiantes a largo plazo, no dando por sentado que la aplicación de este tipo de metodología y evaluación sean positivos para la adquisición de aprendizajes del alumnado.

En la mayor parte del territorio nacional, sin embargo, prolifera un sistema híbrido de evaluación, en el que coexiste el criterio de evaluación, y la competencia, asociada a un determinado aprendizaje. En este tipo de sistemas, como el existente en el Principado de Asturias, el marco normativo establece que la adquisición de un determinado aprendizaje, evaluable a través de un determinado criterio de evaluación, contribuye en una mayor o menor medida a la adquisición de una competencia, quedando sin legislar el sistema de cómputo de dicha valoración. Esta situación no es nueva, y puede recordarse como el sistema anterior (en Primaria y Secundaria, pero no en Formación Profesional) de evaluación (LOE) requería de un mecanismo similar para relacionar criterios de evaluación, competencias básicas, sus indicadores, y los niveles de logro. Algunos docentes investigadores (Gutierrez, Diaz de Campo & Gulias Gonzalez, 2010) resolvieron la cuantificación objetiva de los niveles de logro de los indicadores mediante rúbricas, y establecieron dos modelos de evaluación, siendo el aconsejado por ellos una variante de media ponderada para relacionar los valores de las competencias básicas con las calificaciones obtenidas a través de la aplicación de los criterios de evaluación a la que llamaron “modelo por indicadores graduados en niveles de logro y asociados a los CE.”

En aplicación de la vigente ley educativa, se ha buscado en este trabajo exponer, en virtud de lo expuesto anteriormente, y de las diferentes experiencias documentadas (Vázquez de Castro, 2014) dos sistemas de cuantificación de la calificación por competencias clave, uno más estricto y lento, totalmente compatible con la legislación vigente del Principado de Asturias, y otro igual de eficaz pero mucho más eficiente. La dificultad introducida por las restricciones del marco normativo autonómico, han llevado al desarrollo de una hoja de cálculo con scripts programados, para la aplicación del sistema de manera cómoda para el evaluador.

Modelo competencial hibrido normativo (eficaz pero no eficiente)

Se desea aclarar que toda mención en el presente documento a la medida central de la media será a la media aritmética y que todo cálculo de dispersión empleará norma Euclídea. Esto es importante resaltarlo, dado que las diferentes legislaciones educativas no siempre lo han impuesto, y en su libertad de aula los docentes pueden haber establecido un cálculo basado en media geométrica y norma Manhattan o infinita para la dispersión.

Sea X una variable que indica la calificación media de un alumno, en un conjunto de pruebas, actividades, etc. a través de un instrumento de evaluación determinado o un conjunto de instrumentos.

Sea i, un subíndice empleado para referirse a una competencia específica.

Sea j, un subíndice empleado para referir que dicha calificación corresponde a la medición de un criterio de evaluación de una competencia específica denominada i

$X_{i,j}$ sería por tanto la calificación obtenida en un conjunto de pruebas o actividades relacionadas con el criterio de evaluación j de la competencia específica i; y ejemplificando sobre la asignatura de lengua castellana y literatura de segundo ciclo, expresar $9_{5,1}$ implica que un determinado alumno ha obtenido una calificación de 9 en el criterio 5.1 “Producir textos escritos y multimodales sencillos, con coherencia y adecuación, en distintos soportes, (…)” de la competencia especifica 5 “Producir

textos escritos y multimodales, con corrección gramatical y ortográfica básicas, secuenciando (…).” Según Decreto 57/2022, de 5 de agosto. Es importante mencionar que este valor a su vez puede haber llegado de un conjunto de pruebas, o actividades y que en este texto ya suponemos calculado su valor medio.

Se definirá la calificación media de una competencia especifica $\bar{X}_i$, como la media ponderada entre las calificaciones obtenidas para cada criterio de evaluación j multiplicado por el peso de ese criterio de evaluación $\omega_{i,j}$ respecto de esa competencia especifica, j. En el caso particular de que todos los criterios tengan el mismo valor, la formula se simplifica con $\omega_{i,j} = 1$/Nj, siendo Nj el número de criterios que caen bajo la competencia específica j.

$$\langle \bar{X}_i = \sum_{j=1}^{j=Nj} (\omega_{i,j} \cdot X_{i,j}) \rangle \quad , \qquad \langle \bar{X}_i = \frac{1}{Nj} \cdot \sum_{j=1}^{j=Nj} (X_{i,j}) \rangle$$

Idéntico procedimiento se obtiene para calcular la calificación media de la asignatura $\bar{\bar{X}}$, con relación a las competencias específicas de la misma, siendo en este caso Ni, el número de competencias específicas de la asignatura, y ω_j el peso de una competencia especifica respecto del total de la asignatura.

$$\langle \bar{\bar{X}} = \sum_{i=1}^{i=Ni} (\omega_i \cdot X_i) \rangle \quad , \qquad \langle \bar{\bar{X}} = \frac{1}{Ni} \cdot \sum_{i=1}^{i=Ni} (X_i) \rangle$$

Finalmente, el último punto consiste en el cálculo de los valores de las competencias clave, que a su vez se divide en los siguientes pasos:

1) A partir de la calificación media de cada competencia especifica $\bar{X}_i$ se consultan las competencias clave trabajadas y se les traslada la calificación. Por ejemplo, en el caso de lengua castellana y literatura de segundo ciclo, el caso antes mencionado $\bar{X}_5$ lleva asociadas las siguientes competencias clave: CCL1, CCL3, CCL5, STEM1, CD2, CD3, CPSAA5, CC2 por lo que se les daría valor $\bar{X}_5$ a cada una.

2) Se repetiría el proceso para cada una con cada resultado de cada competencia especifica. Nótese que en este caso no se aplica ningún peso, dado que la relación de cada competencia clave con las competencias especificas es impuesta por la normativa, y complicar el cálculo añadiendo una media ponderada carecería de ningún tipo de rigor estadístico ni sentido matemático particular. De la misma manera podría entenderse que una competencia especifica que tiene vinculada más competencias clave podría otorgar menos aportación a cada una (es decir, en este caso $\bar{X}_5$ traslada su valor a 8 competencias clave) y se podría proceder aportando 1/8 [de forma general 1/Nc, siendo Nc el número de competencias clave] pero esto sería de nuevo una media ponderada sin base científica que lo soporte, que complicaría más si cabe el sistema.

3) Una vez obtenidos los valores, se calcula la media de cada competencia clave general, por ejemplo

$$\overline{STEM} = \frac{STEM_1 + STEM_2 + \cdots + STEM_n}{n}$$

Tras obtener los valores medios de cada competencia clave general, para la asignatura, se obtiene la gran media de las medias de esta competencia clave general de todas las asignaturas del curso. En este caso *Na* representa el número de asignaturas del curso, o de la etapa.

$$\overline{\overline{STEM}} = \frac{STEM_1 + STEM_2 + \cdots + STEM_{Na}}{Na}$$

Modelo competencial autoajustable (eficaz y eficiente)

El Modelo anterior se basa en que en el Principado de Asturias las concreciones curriculares y las programaciones se comparten en niveles, es decir, si en un centro hay dos cuartos cursos, ha de ser obligadamente igual el valor de los pesos de ambos cursos, lo cual implica una difícil sincronización entre docentes, que se suele simplificar optando por realizar que todos los pesos sean iguales. Esta medida simplifica, pero no soluciona el aspecto de la eficiencia.

En comunidades autónomas donde este aspecto no sea obligatorio, lo más sencillo es calcular la media en un solo paso, de tal manera que la media de una asignatura en vez de ser una gran media entre medias de competencias especificas basadas en criterios de evaluación, sea directamente una media simple entre los valores obtenidos de todas las pruebas y actividades realizadas. Esta sencilla modificación genera una gran coherencia de aula: es equivalente a dar un mayor valor en los pesos $\omega_{i,j}$ a los criterios (y por tanto competencias especificas) en los que el docente pudo o consideró necesario desarrollar una mayor cantidad de pruebas o actividades (normalmente empleando diversos instrumentos)

$$\langle \overline{\overline{X}} = \frac{1}{Ni,j} \cdot \sum_{\substack{i=1 \\ j=1}}^{\substack{i=Ni \\ j=Nj}} (X_{i,j}) \rangle$$

Discusión

La normativa avala que se realice una evaluación cuantitativa y cualitativa sobre el grado de adquisición y desarrollo de las competencias presentes en el currículo de cada área. La Resolución del 26 de junio de 2023 del Principado de Asturias nos indica que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 32.2.b) del Decreto 57/2022, de 5 de agosto, la programación didáctica de cada área incluirá los instrumentos, procedimientos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje del alumnado, de acuerdo con los criterios de evaluación establecidos para cada área y las directrices generales fijadas en la concreción curricular. Al respecto debe tenerse en cuenta que los criterios de calificación son la ponderación de los criterios de evaluación y estos estarán reflejados en la concreción curricular del centro. A su vez nos indica que cada docente utilizará diferentes instrumentos de evaluación (producciones orales, textos escritos, exposiciones, etc.) y que todos los criterios deben estar asociados a uno o más instrumentos de evaluación.

Según el artículo 27 de la resolución de evaluación antes mencionada, la valoración actual del grado de adquisición de las competencias clave se realizará al final de cada ciclo de acuerdo con la escala de valoración de la Figura 2, lo que supone una evaluación muy inexacta e imprecisa que no muestra una adquisición cuantitativa de las mismas.

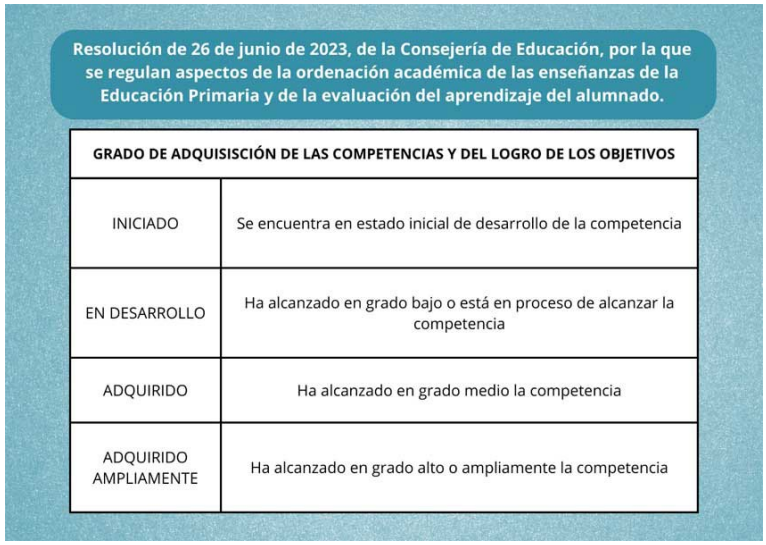


Figura 2. Grado de adquisición de las competencias clave. [Elaboración propia]

Conclusiones

Se presentan dos métodos de evaluación objetivos y cuantitativos ante la necesidad del profesorado por encontrar un sistema que les permita cumplir con la normativa vigente de una forma clara y eficaz; ya que, según la UNESCO (Roegiers, 2016), la evaluación de las competencias genéricas en la enseñanza es actualmente objeto de muy pocos dispositivos instrumentados. Y todavía a menudo se evalúan a través de una evaluación subjetiva dada por el docente.

Referencias

Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro, informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI.* Paris: Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Recuperado el 2025, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa

García Cabrero, B., & Ledesma Rodea, A. (s.f.). *La evaluación de competencias en educación superior.* Recuperado el 07 de 09 de 2025, de https://cuaed.unam.mx/publicaciones/libro-evaluacion/pdf/Capitulo-37-LA-EVALUACION-DE-COMPETENCIAS-EN-EDUCACION-SUPERIOR.pdf

Gutierrez, Diaz de Campo, D., & Gulias Gonzalez, R. (2010). Modelos de evaluación por competencias. *Multitarea. Revista de didáctica.*, Vol 5.

Manassero-Mas, M., & Vázquez-Alonso, Á. (27 de 11 de 2020). Desarrollo curricular de las competencias clave: su evaluación para el aprendizaje desde la normativa educativa. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria De Didáctica, 38*(1), 29-48. doi: https://doi.org/10.14201/et20203812948

Mateo Villodres, L. (marzo de 2010). Origen y desarrollo de las Competencias Básicas en Educación. *Revista digital para profesionales de la enseñanza, 7*(17). Obtenido de https://www2.feandalucia.ccoo.es/indcontei.aspx?d=4459&s=0&ind=204

Roegiers, X. (2016). *Marco conceptual para la evaluación de competencias.* Suiza: Oficina Internacional de Educación de la UNESCO. Recuperado el 2025, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245195_spa?posInSet=1&queryId=94f225a8-6567-4bcf-98fc-25efce9e0d1c

Tiana Ferrer, A. (31 de 1 de 2011). Análisis de las competencias básicas como núcleo curricular en la educación obligatoria española. *Bordón: revista de pedagogía, 63*, 63-75. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3601025.pdf

Vázquez de Castro, A. (27 de 06 de 2014). *Evaluación tradicional vs evaluacion competencial en Educación Primaria.* Obtenido de Trabajo de fin de grado (UNIR): https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2584/vazquezdecastro-rue.pdf?sequence=1

Enseñar a escuchar: el audio como recurso didáctico en un CRA de Educación Primaria

Virginia Rodríguez Cañadas
Universidad Pontificia de Salamanca, España

Elisa Arias García
Universidad Pontificia de Salamanca, España

Resumen

El desarrollo de la competencia oral en Educación Primaria resulta esencial para la formación del pensamiento, la participación y la construcción de la identidad del alumnado (Níkleva y López-García, 2019). De acuerdo con estudios recientes realizados en España (Rodero y Rodríguez-de-Dios, 2021), se observa que, a pesar del creciente reconocimiento del lenguaje oral, su inclusión sigue siendo limitada, frente al predominio del lenguaje escrito en el aula, y es la escucha la habilidad lingüística menos trabajada. El lenguaje oral constituye la base del desarrollo lingüístico y cognitivo, siendo previo al lenguaje escrito. Su enseñanza requiere enfoques didácticos estructurados y adaptados al aula (Monfort y Juárez, 1999). Esta necesidad se torna como oportunidad en contextos como los Centros Rurales Agrupados (CRA), caracterizados por una elevada heterogeneidad de edades y niveles educativos, donde las condiciones geográficas y organizativas favorecen la adopción de metodologías flexibles y significativas (Arrieta-Cohen et al., 2024). En este sentido, el audio se consolida como un recurso pedagógico creativo y accesible, en línea con el proceso de audificación educativa (Sánchez-Serrano et al., 2023). En este trabajo se plantea una propuesta de intervención anual centrada en el uso del audio como herramienta pedagógica para fomentar la Competencia en Comunicación Lingüística, especialmente la oralidad. El proyecto se estructura en tres trimestres con actividades progresivas vinculadas a la presentación, la descripción, la narración, la entrevista o la argumentación a través de distintos formatos. La voz, entendida como vehículo de pensamiento y relación, articula el trabajo interdisciplinar. Con el objetivo de comprobar su aplicabilidad, durante el primer trimestre se implementó una fase del proyecto en una muestra piloto accesible compuesta por 12 alumnos de entre 6 y 12 años, que refleja la heterogeneidad de un CRA. Se observaron mejoras en la claridad del mensaje, la coherencia discursiva, actitud comunicativa y motivación hacia la tarea. Las grabaciones sirvieron como herramienta de evaluación, autoescucha y reflexión, reforzando la autonomía y confianza. Esta experiencia evidencia cómo el audio puede convertirse en un recurso transformador, favoreciendo la identidad, la creatividad, la expresión oral y la implicación activa del alumnado, especialmente en contextos de elevada diversidad educativa.

Palabras clave: *competencia oral; audio educativo; CRA; Educación Primaria; metodología activa.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Teaching to Listen: Audio as a Teaching Resource in a Rural Grouped School (CRA) in Primary Education

Abstract

The development of oral skills in primary education is essential for the formation of thought, participation and the construction of students' identity (Níkleva and López-García, 2019). According to recent studies conducted in Spain (Rodero and Rodríguez-de-Dios, 2021), despite the growing recognition of oral language, its inclusion remains limited compared to the predominance of written language in the classroom, and listening is the least developed linguistic skill. Oral language is the basis of linguistic and cognitive development, preceding written language. Its teaching requires structured teaching approaches adapted to the classroom (Monfort and Juárez, 1999). This need becomes an opportunity in contexts such as Rural Grouped Centres (CRA), characterised by a high degree of heterogeneity in terms of age and educational levels, where geographical and organisational conditions favour the adoption of flexible and meaningful methodologies (Arrieta-Cohen et al., 2024). In this sense, audio is consolidated as a creative and accessible pedagogical resource, in line with the process of educational audification (Sánchez-Serrano et al., 2023). This paper presents a proposal for an annual intervention focused on the use of audio as a pedagogical tool to promote linguistic communication skills, especially oral skills. This project is structured into three terms with progressive activities linked to presentation, description, narration, interviewing and argumentation through different formats. The voice, understood as a vehicle for thought and relationship, articulates the interdisciplinary work. In order to test its applicability, during the first term a phase of the project was implemented in an accessible pilot sample composed of 12 students aged between 6 and 12, reflecting the heterogeneity of a CRA. Improvements were observed in the clarity of the message, discursive coherence, communicative attitude and motivation towards the task. The recordings served as a tool for evaluation, self-listening and reflection, reinforcing autonomy and confidence. This experience evidences how audio can become a transformative resource, promoting identity, creativity, oral expression and active involvement of students, especially in contexts of high educational diversity.

Keywords: *oral competence; educational audio; Rural Grouped Schools (CRA); Primary Education; active methodology.*

Referencias

Arrieta-Cohen, M. C., Torres-Arizal, L. A., & Gómez-Yepes, R. L. (2024). Evaluating the impact of an educational intervention using project-based learning on post-pandemic recovery in rural Colombia. *Education Sciences, 14*(12), 1341. https://doi.org/10.3390/educsci14121341

Monfort, M., & Juárez, A. (1999). *El niño que habla. El lenguaje oral en el preescolar*. CEPE.

Níkleva, D. G., & López-García, M. P. (2019). El reto de la expresión oral en Educación Primaria: características, dificultades y vías de mejora. *Educatio Siglo XXI, 37*(3), 9–32. https://doi.org/10.6018/educatio.399141

Rodero, E., & Rodríguez de Dios, I. (2021). Competencias de comunicación oral en la educación primaria. *El Profesional de la Información, 30*(6). https://doi.org/10.3145/epi.2021.nov.02

Sánchez-Serrano, C., Pérez-Maíllo, A., Arias García, E., & Arcos Trancho, S. (2023). De la radio escolar al audio educativo en tiempos de audificación: el caso de Castilla y León. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación, 62*, 104–121. https://doi.org/10.12795/Ambitos.2023.i62.06

Proyecto troyIAno: un REA para aprender Scratch basado en la Ingeniería Inversa

Alejandro Rey López
Universidad de Burgos, España

Resumen

En programación, pasar de una "pantalla en blanco" a un programa funcional suele elevar la carga cognitiva inicial: el alumnado debe aprender a la vez la lógica del problema, la sintaxis/semántica de la herramienta y las estrategias de depuración y mejora. Una propuesta didáctica, a su vez bastante extendida en el mundo de la programación y que facilita este proceso, consiste en invertir el punto de partida: comenzar con artefactos que ya funcionan, abrirlos, comprender su estructura y rediseñarlos de forma incremental. Esta metodología, denominada aprendizaje basado en la ingeniería inversa, permite focalizar la atención en la arquitectura del programa y en las relaciones entre componentes antes de construir el código completo; reportándose así mejoras en comprensión funcional, motivación y desempeño cuando se aprende desde el análisis–modificación y no desde el cero absoluto (Wood et al., 2001; Zhong et al., 2020). En este marco, “Proyecto troyIAno” ofrece un recurso educativo abierto (REA) online para 1º/2º ESO que operacionaliza rutinas de pensamiento computacional (descomposición, abstracción, diseño y depuración) a partir de proyectos de Scratch plenamente operativos y funcionales. La propia arquitectura por bloques de Scratch, su transparencia y sencillez y la cultura de la remezcla facilitan este enfoque: es posible partir de ejemplos reales, localizar fallos, reusar módulos y registrar evidencias de aprendizaje en coherencia con marcos de evaluación integrada del PC (Brennan & Resnick, 2012; Zhong et al., 2016). La secuencia se organiza en 5–7 sesiones con retos graduados en dificultad, andamiajes visuales y checklists de inicio, más una coevaluación final para consolidar evidencias. En conjunto, Proyecto troyIAno proporciona una vía de entrada de menor fricción a la programación por bloques en Scratch que reduce demandas instrumentales iniciales y facilita la movilización de rutinas de PC. El kit reproducible de Proyect troyIAno incluye una guía docente (planificación por sesiones, decisiones didácticas e instrumentos), un cuaderno del alumnado (“manual de reprogramación”), recursos de ambientación y recursos adicionales, todo bajo licencia CC-BY-NC. Este recurso es accesible desde la página web de La Estación de la Ciencia y la Tecnología (https://laestacioncyt.es/).

Palabras clave: *REA; Pensamiento Computacional; Scratch; Ingeniería Inversa; Educación Secundaria.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

TroyIAno Project: an OER for learning Scratch based on reverse engineering

Abstract

In programming, moving from a blank screen to a functional program often increases the initial cognitive load: learners must simultaneously grasp problem logic, tool syntax, and debugging strategies. A widespread didactic approach reverses this starting point—beginning with existing artefacts, opening them, understanding their structure, and redesigning them incrementally. This reverse-engineering-based learning approach focuses attention on program architecture and component relationships before full construction, leading to better functional understanding, motivation, and performance (Wood et al., 2001; Zhong et al., 2020). Within this framework, the troyIAno Project offers an open online educational resource (OER) that enacts computational-thinking routines—decomposition, abstraction, algorithmic design, and debugging—using fully functional Scratch projects. Scratch's block-based architecture, transparency, and remix culture make this approach possible: learners can start from real examples, identify bugs, reuse modules, and record learning evidence aligned with integrated CT assessment frameworks (Brennan & Resnick, 2012; Zhong et al., 2016). The sequence comprises 5–7 sessions with graded challenges, visual scaffolds, and checklists, concluding with peer co-assessment. Overall, troyIAno provides a low-friction entry point into block-based programming that reduces initial tool-handling demands and facilitates the activation of CT routines from analysis to redesign. The reproducible kit includes a teacher guide, student workbook, and complementary resources under a CC-BY-NC license. This resource is freely available on the La Estación de la Ciencia y la Tecnología website (https://laestacioncyt.es/).

Keywords: *OER, Computational Thinking, Scratch, Reverse Engineering, Secondary Education.*

Referencias

Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association,* Vol. 1, Vancouver, 13-17 April 2012, 25 p. http://scratched.gse.harvard.edu/ct/files/AERA2012.pdf

Zhong, B., Kang, S., & Zhan, Z. (2020). Investigating the effect of reverse engineering pedagogy in K□12 robotics education. *Computer Applications In Engineering Education*, *29*(5), 1097-1111. https://doi.org/10.1002/cae.22363

Zhong, B., Wang, Q., Chen, J., & Li, Y. (2015). An Exploration of Three-Dimensional Integrated Assessment for Computational Thinking. *Journal Of Educational Computing Research*, *53*(4), 562-590. https://doi.org/10.1177/0735633115608444

Wood, K. L., Jensen, D., Bezdek, J., & Otto, K. N. (2001). Reverse Engineering and Redesign: Courses to Incrementally and Systematically Teach Design. *Journal Of Engineering Education*, *90*(3), 363-374. https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2001.tb00615.x

La educación multimodal en México: facilitadores, barreras y el legado de "El Aula sin Muros"

Salvador de León Jiménez
Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, México

José Luis Zarazúa Vilchis
Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, México

Resumen
El presente estudio parte de la perspectiva y visión que Carpender & McLuhan (1974) desarrollaron en su obra *La enseñanza fuera de las Aulas* y que en la actualidad toma alta importancia; de ahí que se realize un análisis detallado de los facilitadores y barreras que configuran actualmente la educación fuera de las aulas en el contexto digital mexicano y que confirman que la digitalización acelerada por el COVID-19, ha demostrado de manera contundente que una proporción significativa del aprendizaje ocurre fuera de los recintos escolares tradicionales. Sin embargo, este fenómeno presenta dos ángulos encontrados: por un lado, se erige como un poderoso democratizador del conocimiento a través de la ubicuidad, el acceso gratuito a la información y la convergencia del ocio y el aprendizaje. Por otro lado, revela profundas barreras que obstaculizan el acceso equitativo y la calidad del aprendizaje, las deficiencias pedagógicas en la mediación digital, la fragmentación de la atención concentrada y una marcada falta de estímulos para la lectura en la infancia, aún digital. Se concluye que el desafío actual no radica en limitar existencia del aprendizaje ubicuo, sino en la necesidad de guiarlo y formalizarlo, mitigando activamente las barreras identificadas para construir un sistema educativo equitativo, crítico y de calidad en la era digital, donde tienen responsabilidades diversas las instituciones, de los docentes y los propios estudiantes.

Palabras clave: *Multimodalidad; Tecnología Educativa; Educación para la vida; Educación Ubicua; Democratización del Conocimiento.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Multimodal Education in Mexico: Facilitators, Barriers and the Legacy of "The Classroom Without Walls"

Abstract

This study is based on the perspective and vision that Carpender & McLuhan (1974) developed in their work *Teaching Outside the Classroom* and which is currently of great importance; hence, a detailed analysis of the facilitators and barriers that currently shape education outside the classroom in the Mexican digital context is carried out and that confirm that digitalization accelerated by the COVID-19 has conclusively demonstrated that a significant proportion of learning occurs outside traditional school campuses. However, this phenomenon has two opposing angles: on the one hand, it stands as a powerful democratizer of knowledge through ubiquity, free access to information and the convergence of leisure and learning. On the other hand, it reveals deep barriers that hinder equitable access and quality of learning, pedagogical deficiencies in digital mediation, the fragmentation of concentrated attention and a marked lack of stimuli for reading in childhood, even digital. It is concluded that the current challenge does not lie in limiting the existence of ubiquitous learning, but in the need to guide and formalize it, actively mitigating the barriers identified to build an equitable, critical and quality educational system in the digital age, where institutions, teachers and students themselves have diverse responsibilities.

Keywords: *Multimodality; Educational Technology; Education for life; Ubiquitous Education; Democratization of Knowledge.*

Introducción: La Visión Histórica y el Nuevo Paradigma: Del "Aula sin Muros" a la Realidad Ubicua

La noción de que el aprendizaje trasciende al aula tradicional no es nueva. En 1974, Edmund Carpenter y Marshall McLuhan plantearon la idea del "Aula sin Muros", concepto que cobra actualidad y relevancia con la tecnología digital. Se retoma esta noción, dado que la interconectividad mundial ha reconfigurado el proceso de enseñanza-aprendizaje, dándole la característica de "ubicuidad", donde los participantes principales (docentes y estudiantes) se encuentran "deslocalizados" con múltiples modalidades remotas e híbridas, de tal manera que se puede señalar que la alta penetración de los medios de comunicación en dispositivos personales ha ido liberando la educación de sus reductos escolares. Esto es, lo que McLuhan (1995) vislumbró como una "Aldea Global", hoy se ha materializado en el "entramado digital" (Avendaño & meneses, 2018) que funciona como la infraestructura central de la educación formal e informal, validando la tesis de que el aprendizaje ya no es sinónimo de escolaridad.

La digitalización acelerada por la pandemia evidenció que gran parte del aprendizaje ocurre fuera de los recintos escolares y el nuevo paradigma se basa en enseñanza híbrida con mediación digital y docente. Es imperativo trascender la evidencia de alcance limitado y anclarse en datos de representatividad nacional. Los informes del Módulo sobre Lectura (MOLEC) 2023 y 2024 del INEGI sobre el comportamiento lector en México ofrecen la oportunidad de validar de manera empírica y a gran escala la premisa fundamental de la investigación: la lectura multimodal —que incluye libros, periódicos, revistas, y, crucialmente, páginas de internet, foros o blogs— funciona como un proxy directo del aprendizaje no formal y fuera del aula. La investigación integra estos datos para mostrar que la “educación fuera de las aulas” es una realidad palpable que revela una dicotomía entre facilitadores y barreras para la equidad educativa.

La formación docente emerge como una barrera crítica: la migración acelerada a la educación virtual exigió competencias digitales que no siempre estaban consolidadas, este sentido, la literatura académica señala que las competencias digitales de los profesores en México aún no alcanzan un nivel óptimo y se propone que el rol del docente evolucione, de ser un "transmisor de conocimiento", a un "guía" o “tutor”que ayude a los estudiantes a navegar por el vasto universo digital donde empatía y creatividad son fundamentales para resultados efectivos en entornos virtuales. De lo anterior se desprende que, la infraestructura digital es un facilitador y condición necesaria pero no suficiente, su potencial se ve limitado por le lenta reestructuración pedagógica integral y más una implementación de políticas públicas con un enfoque de equidad territorial y cultural (Zempoalteca Durán et al., 2023).

Metodología

La investigación es cuantitativa, descriptiva y explicativa, basada en análisis de datos nacionales del INEGI, principalmente el MOLEC 2023 y 2024. Estos informes proveen estadísticas detalladas del comportamiento del lector y uso de materiales impresos y digitales, documentando condiciones actuales de educación fuera del aula y prevalencia de lectura multimodal. Se trata de un estudio analítico que utiliza bases de datos para sustentar la tesis sobre la educación fuera de las aulas en México.
Busca establecer correlaciones entre estos fenómenos y las barreras o facilitadoras a la educación equitativa, interpretando cómo la infraestructura digital habilita el aprendizaje, mientras la brecha digital y falta de estímulos en la infancia actúan como obstáculos.

Resultados y discusión: Facilitadores de la Educación Multimodal

El comportamiento de lectura multimodal en México, tal como lo documentan los informes MOLEC 2023 y 2024, revela varias fuerzas que ayudan a democratizar el acceso al conocimiento y facilitan la educación fuera del aula.

Ubicuidad y Accesibilidad del Entramado Digital

El "entramado digital" (Avendaño & meneses, 2018) —la infraestructura de interconexión global— es el facilitador más evidente de cómo el avance de la tecnología educativa transformó la docencia, al sacarla de los espacios físicos tradicionales; y al ser la misma plataforma digital que soporta las actividades económicas y sociales, propulsa la penetración de la educación formal y no formal en hogares y espacios públicos. Coadyuban en este sentido la masiva penetración de los teléfonos inteligentes o smartphones en México, con un 96% de los usuarios de internet desde 2020 accediendo a través de este dispositivo, valida el concepto de "ubicuidad" en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde estudiantes y docentes pueden estar deslocalizados. La educación ya no es exclusiva de las aulas, ya que una persona puede acceder a información y conocimiento en cualquier momento y lugar a través de su dispositivo móvil. Esta infraestructura móvil y personal es la que ha hecho que la educación y la comunicación sean, por naturaleza, deslocalizadas. En el contexto de aquel confinamiento, la inversión de los hogares mexicanos en educación a distancia privilegió el smartphone (28.6%) y el servicio de internet fijo (26.4%) por encima de la adquisición de una computadora (14.3%), lo que refuerza la noción de que la infraestructura que soporta la educación es, de forma preponderante, móvil y personal (INEGI, 2024b).

El Cambio de Hábitos: Del Impreso a lo Digital y el Acceso Gratuito

La migración de los formatos impresos a los digitales es un fenómeno que favorece la equidad, ya que reduce una barrera económica fundamental: el costo de adquisición. Los informes MOLEC 2023 y 2024 muestran un colapso en la lectura de periódicos y revistas impresas entre 2015 y 2024, mientras que la lectura de páginas de Internet, foros o blogs se mantiene o crece. Por ejemplo, la lectura de periódicos se desplomó en 31.6 puntos porcentuales (de 49.4% a 17.8%), mientras que la lectura de revistas cayó 25.5 puntos porcentuales (de 47.2% a 21.7%). En contraste, la lectura de páginas de Internet, foros o blogs creció ligeramente, pasando del 37.0% en 2015 al 39.4% en 2024. Este fenómeno de sustitución de medios impresos por digitales demuestra que la adquisición de información y conocimiento ha migrado del soporte físico al "entramado digital". El conocimiento que antes se adquiría a través de medios formales y con costo, ahora se obtiene de manera ubicua y en la mayoría de los casos gratuita. El MOLEC 2024 confirma que una gran parte de los materiales de lectura (libros, revistas y periódicos) se obtienen de forma gratuita, con porcentajes que van desde el 56.3% para periódicos hasta el 74.7% para revistas (INEGI, 2023), (INEGI, 2024a).

La Realidad Generacional y la Sinergia entre Ocio y Aprendizaje

El modelo de "educación fuera de las aulas" se manifiesta de manera más pronunciada en las generaciones más jóvenes, que han impulsado de forma desproporcionada el fenómeno de la lectura multimodal. Los datos del MOLEC 2023 (INEGI, 2023) demuestran que, para los grupos de edad de 18 a 24 y de 25 a 34 años, la lectura de "páginas de Internet, foros o blogs" supera a la de libros, con porcentajes de 63.0% y 52.5% respectivamente, en comparación con 54.2% y 46.8% para libros. El MOLEC 2024 (INEGI, 2024a) también revela una adopción acelerada de los hábitos digitales en cohortes de mayor edad, con un aumento de 25 puntos porcentuales en la lectura de páginas de Internet entre el grupo de 35 a 44 años desde 2015 (INEGI, 2023), (INEGI, 2024a).

Estos cambios no son solamente de preferencia, sino que indican la adecuación en el proceso de adquisición de conocimiento ya que las actuales generaciones han crecido en un entorno de información instantánea y ubicua, y su forma de procesar el conocimiento es inherentemente no lineal y multimodal. Además, el MOLEC identifica que el motivo principal de lectura para la población mexicana es el entretenimiento (41.4% en 2024), a esta cifra le siguen el 23.4% de la población lectora que su principal motivo para leer es el trabajo o estudio, cifra muy similar al 23.2% que lo hacen por cultura general, lo que demuestra la superposición de ocio y aprendizaje (INEGI, 2024b). En la era del entramado digital, los límites entre estos motivos se difuminan. El entretenimiento puede funcionar como un vehículo para la educación, como lo demuestra el hecho de que plataformas como YouTube son medios populares de aprendizaje. Este fenómeno valida la idea de que la educación se ha vuelto permanente y, en muchos casos, indistinguible del ocio (INEGI, 2024b). Un elemento importante que no hay que perder de vista, es que según el MOLEC 2024, el 29.6 por ciento de los libros leídos, son con motivos de la profesión o uso universitario, esto es, casi una tercera parte del gusto por la lectura lo tenemos en actividades académicas (INEGI, 2023), (INEGI, 2024a), (INEGI, 2024b).

Conclusiones

El análisis revela una paradoja: la tecnología ha democratizado el acceso a la información inédita, pero ha generado nuevas desigualdades que requieren atención sistemática. Los datos del MOLEC 2023 y 2024, confirman que la educación fuera de las aulas tradicionales no es meramente una consecuencia temporal de la pandemia COVID-19, sino una transformación estructural permanente del proceso de enseñanza aprendizaje que ha llegado para quedarse.

Sin embargo, la persistente brecha digital no se limita únicamente al acceso de internet, sino que se extiende a la calidad de los dispositivos disponibles y a las competencias digitales necesarias para un aprendizaje efectivo. La investigación documenta cómo las familias mexicanas cambiaron la inversión en medios digitales, pasando a una mayor inversión en smartphones (28.6%) sobre computadoras (14.3%) para la educación a distancia, lo que limita las posibilidades de realizar actividades académicas complejas que requieren herramientas más robustas, pero facilita la comunicación. Esta situación perpetúa una inequidad ya que el acceso a la información no se traduce necesariamente en capacidades de procesamiento.

Adicionalmente, la fragmentación de la atención emerge como una barrera crítica para la calidad del aprendizaje ya que solo el 76.1% de los jóvenes dedica tiempo exclusivamente a la lectura, contra el 90.2% de los adultos mayores de 65 años; esto ilustra cómo la multitarea digital, aunque refleja adaptabilidad tecnológica, compromete el procesamiento cognitivo lo cual representa un riesgo para el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de síntesis.

El camino hacia una pedagogía híbrida equitativa requiere una reestructuración coordinada que involucre a todos los actores del ecosistema educativo: 1) las instituciones de educación superior deben evolucionar de proveedores de contenido a arquitectos de experiencias de aprendizaje; 2) los docentes necesitan transformarse de trasmisores de conocimiento en tutores y facilitadores del aprendizaje autodirigido y; 3) el alumnado, por su parte, deben desarrollar competencias de autorregulación y gestión de la información que les permita convertir la ubicuidad tecnológica en una ventaja pedagógica en vez de una fuente de dispersión multitarea.

El verdadero desafío de la educación multimodal y fuera de las aulas en México, reside en asegurar que el alumnado pueda transformar la información en conocimiento significativo, desarrollando las competencias críticas necesarias para navegar efectivamente en un entorno de sobreinformación.

Referencias

Avendaño, G., & meneses, C. (05 de Junio de 2018). *Desentramando la Industria 4.0, una oportunidad pra México.* Obtenido de http://www.fumec.org/blog_3

Bacelis Navarro, E. G. (2025). Brecha digital y desigualdad educativa en el sureste mexicano postpandemia: análisis crítico del impacto del programa Aprende en Casa en comunidades de Quintana Roo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9*(3), 2397-2417. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.17868

Carpender, E., & McLuhan, M. (1974). *El aula sin muros.* LAILA.

Herrera Esquivel, E. F., Morales Jiménez, A., & Torres Delgado, A. M. (2021). El sistema de educación multimodal como una alternativa de las instituciones de educación superior en México, *4*(3), 34-48.

INEGI. (20 de Abril de 2023). *Módulo sobre lectura (MOLEC) 2023.* Obtenido de Comunicado de Prensa 200/23: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/molec/molec2023.pdf

INEGI. (23 de abril de 2024a). *Módulo sobre lectura (MOLEC) 2024.* Obtenido de Comunicado de prensa 235/24: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/molec/molec2024.pdf

INEGI. (9 de agosto de 2024b). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2024*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/programas/endutih/2024/

McLuhan, M. y. (1995). *La aldea global: Transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI.* Gedisa Editorial.

La jota castellana en el aula de Educación Primaria: una propuesta de intervención educativa

Susana Velasco González
Universidad de Valladolid, España

Resumen
La jota castellana constituye uno de los bailes más representativos del folklore español y, en particular, de Castilla y León. Sin embargo, la transmisión intergeneracional de estas tradiciones se ha visto debilitada en las últimas décadas, quedando relegada a asociaciones culturales o entornos familiares. Este trabajo presenta una propuesta de intervención educativa realizada en un aula de 4º de Educación Primaria de un colegio público de Valladolid, con un alumnado caracterizado por la diversidad cultural y un elevado índice de absentismo escolar. La intervención se desarrolló en el área de Música y Danza mediante cuatro sesiones, en las que se abordaron los trajes tradicionales, los instrumentos característicos (dulzaina, caja, guitarra, castañuelas, entre otros) y los pasos básicos de la jota castellana. Los resultados obtenidos a partir de cuestionarios iniciales y finales muestran un incremento del interés del alumnado por el folklore castellano (de 3,75/5 en la motivación inicial a una valoración muy positiva de satisfacción en la práctica). Además, la experiencia contribuyó a la socialización y al respeto intercultural, fortaleciendo la identidad cultural y el sentido de pertenencia. En conclusión, la propuesta constituye un recurso pedagógico motivador y eficaz para la enseñanza del folklore en la escuela y un medio para preservar la memoria cultural de Castilla y León.

Palabras clave: *folklore; Valladolid; instrumentos; trajes tradicionales; jota castellana.*

The Castilian Jota in Primary Education: An Educational Intervention Proposal

Abstract
The Castilian jota is one of the most representative dances of Spanish folklore and particularly of Castilla y León. However, its intergenerational transmission has weakened in recent decades, often limited to cultural associations or family contexts. This paper presents an educational intervention carried out in a 4th grade Primary Education classroom of a public school in Valladolid, characterized by cultural diversity and high school absenteeism. The intervention was developed in the area of Music and Dance through four sessions focused on traditional costumes, typical instruments (dulzaina, drum, guitar, castanets, among others), and the basic steps of the Castilian jota. Results from initial and final questionnaires show an increase in students' interest in Castilian folklore (from an initial average motivation of 3.75/5 to very high satisfaction with the activities). Furthermore, the experience promoted socialization and intercultural respect, while strengthening cultural identity and sense of belonging. In conclusion, this intervention proved to be a motivating and effective pedagogical resource for teaching folklore at school and a means to preserve the cultural heritage of Castilla y León.

Keywords: *folklore; Valladolid; instruments; traditional costumes; Castilian jota.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

El folklore constituye una de las expresiones más significativas de la identidad cultural de los pueblos. A través de sus manifestaciones orales, musicales, dancísticas y festivas, se transmiten valores, creencias y formas de entender el mundo que han acompañado a las comunidades durante generaciones. En España, el folklore se caracteriza por su enorme diversidad y riqueza, fruto de la convivencia de tradiciones locales y regionales que, aun compartiendo raíces comunes, se han adaptado a los distintos contextos históricos, geográficos y sociales (Fernández, 1996).

Entre todas estas manifestaciones, la jota ocupa un lugar central. Con múltiples variantes a lo largo del territorio nacional, es considerada una de las danzas más extendidas y reconocibles de la cultura española. En regiones como Aragón, Valencia, Navarra, Castilla-La Mancha y Castilla y León, la jota se ha convertido en un símbolo de identidad, transmitido de generación en generación a través de la práctica comunitaria y la oralidad (Porro, 2001).

En el caso de Castilla y León, la jota castellana se erige como una de las expresiones más representativas del patrimonio cultural. Su práctica combina la música de instrumentos tradicionales como la dulzaina, la caja o las castañuelas con la riqueza visual de los trajes típicos, que varían entre provincias y ocasiones festivas (Palacios, 1984; Maté, 2006). Además, la danza se caracteriza por la alternancia de coplas y estribillos, con pasos básicos que permiten tanto la improvisación como la participación colectiva (Salvador, 1994).

No obstante, la transmisión intergeneracional de estas tradiciones se ha debilitado en las últimas décadas. Factores como la globalización cultural, la despoblación rural, los cambios en los modos de ocio juvenil y la falta de integración del folklore en la escuela han contribuido a que muchas de estas prácticas se vean relegadas a asociaciones culturales específicas o festivales puntuales (De las Heras-Fernández, 2020). Como consecuencia, gran parte de los niños y niñas de Castilla y León apenas tienen contacto con la jota castellana, salvo en contextos familiares reducidos o celebraciones locales.

En este contexto, la escuela se presenta como un espacio privilegiado para la revitalización y transmisión del patrimonio cultural. Incorporar el folklore al aula no solo permite mantener viva una tradición en riesgo de olvido, sino que además ofrece múltiples beneficios pedagógicos: fomenta la creatividad, potencia la expresión corporal y musical, refuerza la identidad cultural y contribuye a la educación intercultural en contextos diversos (Botella, 2015).

El presente capítulo recoge una propuesta de intervención educativa centrada en la jota castellana, desarrollada en un aula de Educación Primaria en Valladolid. A lo largo de sus páginas, se exponen las razones que motivaron la elección de este tema, los objetivos planteados, la estructura metodológica, el diseño de las sesiones y las conclusiones derivadas de la experiencia. El enfoque adoptado es divulgativo, pero con fundamento en el marco curricular y en las investigaciones que han puesto en valor el papel del folklore en la educación artística. En definitiva, este trabajo busca responder a una pregunta central: ¿cómo puede la jota castellana contribuir a enriquecer la experiencia educativa en la escuela primaria y, al mismo tiempo, ayudar a preservar la memoria cultural de Castilla y León?

Justificación

La elección de la jota castellana como vehículo pedagógico en el aula responde a varias razones que confluyen en el plano personal, académico y social. En primer lugar, desde la perspectiva de la autora de la propuesta, el folklore ha formado parte de su biografía desde la infancia. Pertenecer a un grupo de cultura tradicional durante más de una década permitió experimentar de primera mano la riqueza de la música y la danza castellanas, así como su valor como medio de socialización y de construcción de identidad. Esta vivencia personal, unida al vínculo familiar con músico tradicional (dulzainero), refuerza la motivación de transmitir a las nuevas generaciones aquello que, en muchos contextos, se está perdiendo.

En segundo lugar, el contexto escolar en el que se implementó la intervención resulta especialmente relevante. El aula de Educación Primaria en cuestión se encontraba en un colegio público de Valladolid con un alumnado caracterizado por la diversidad cultural y un alto índice de absentismo escolar. En este escenario, marcado por la presencia de estudiantes de etnia gitana y de distintas nacionalidades (marrroquíes, venezolanos, nicaragüenses), el folklore se planteó como una herramienta idónea para trabajar la interculturalidad, promover el respeto y fomentar la socialización. Al introducir una manifestación cultural local, se brindaba al mismo tiempo un espacio de diálogo con otras tradiciones, invitando a comparar, compartir y valorar las diferencias.

En tercer lugar, desde una perspectiva curricular, tanto el Real Decreto 157/2022 como el Decreto 38/2022 de Castilla y León incluyen en el área de Música y Danza la referencia a las “danzas propias del folklore tradicional”. Este respaldo normativo justifica plenamente la incorporación de la jota castellana en la enseñanza primaria, no solo como contenido cultural, sino también como recurso interdisciplinar para trabajar competencias comunicativas, motrices y artísticas.

Por último, resulta necesario insistir en el riesgo de pérdida de la tradición. Como señala De las Heras-Fernández (2020), gran parte de la enseñanza del folklore se circunscribe a espacios no formales como asociaciones culturales o escuelas específicas, lo que limita su acceso a una parte reducida de la población. Llevar el folklore al aula significa democratizar su conocimiento, ofreciendo a todos los estudiantes la oportunidad de acercarse a un patrimonio que forma parte de su entorno.

Objetivos

La propuesta educativa se plantea con un objetivo general y varios objetivos específicos:

- Objetivo general
  - » Difundir el folklore castellano entre el alumnado de Educación Primaria a través del baile típico de nuestra región, la jota.
- Objetivos específicos
  - » Diseñar una propuesta de intervención orientada a la jota castellana, dando a conocer aspectos del folklore como los trajes que se utilizan, los instrumentos que la acompañan, la música y los bailes que utilizan accesorios como palos, cántaros y peregrina.
  - » Desarrollar un Lapbook con el contenido de las diferentes sesiones que componen la intervención educativa.
  - » Evitar en cierta manera que se pierda la tradición de bailar la jota castellana y que quede en el olvido la gran variedad de música tradicional con la que cuenta Castilla y León.

Propuesta

La propuesta de intervención educativa se diseñó para un grupo de 12 estudiantes de 4º de Educación Primaria, con edades comprendidas entre los 9 y los 10 años. El plan consistió en cuatro sesiones desarrolladas en el área de Música y Danza, centradas en distintos aspectos de la jota castellana: los trajes, los instrumentos, la danza y la elaboración de un recurso gráfico.

La intervención se fundamentó en dos principios básicos:

- Aprendizaje vivencial: se buscó que el alumnado no solo recibiera información, sino que experimentara la música, el baile y el contacto con los materiales.
- Enfoque intercultural: la jota castellana se presentó como un ejemplo del folklore local, pero se invitó a los estudiantes a compartir tradiciones propias y establecer paralelismos.

El desarrollo de la propuesta se apoyó en la utilización de recursos visuales (imágenes y vídeos de trajes y bailes), materiales manipulativos (instrumentos reales y cotidiáfonos) y actividades prácticas de danza. La intervención culminó con la elaboración de un lapbook, concebido como producto final que integrara todos los aprendizajes.

Metodología

La metodología adoptada combinó estrategias activas, participativas y adaptadas a la diversidad del alumnado. Se basó en los siguientes principios:

- Aprendizaje significativo: relacionar los contenidos con los conocimientos previos del alumnado, partiendo de sus experiencias y tradiciones culturales.
- Aprendizaje cooperativo: fomentar el trabajo en parejas y en grupos para favorecer la colaboración y la ayuda mutua.
- Atención a la diversidad: adaptar las actividades a los distintos ritmos y capacidades, ofreciendo apoyos visuales, simplificación de pasos o retos adicionales según las necesidades.
- Enfoque interdisciplinar: integrar la jota castellana no solo en la música, sino también en la educación física (a través del movimiento) y en las ciencias sociales (a través de la historia y la cultura).
- Evaluación formativa: utilizar cuestionarios iniciales y finales, junto con la observación directa, para valorar la evolución del interés y los aprendizajes del alumnado.

La evaluación se llevará a cabo por el docente quien a través de su cuaderno de campo recopilará la información por parte de los estudiantes a través de la observación directa valorando la participación, el interés y la actitud; así como en el aprendizaje y el baile de las carrasquillas, se tendrá en cuenta si los estudiantes son capaces de memorizar los pasos, de bailarlo con ayuda y de realizar la coreografía ellos solos. Para ello se utilizará una lista de control donde se reflejarán estos aspectos de manera gráfica. Inicialmente se entregará un cuestionario inicial para valorar los conocimientos previos que posean los estudiantes. Y al finalizar se entregará un cuestionario final con el que se comprobará la adquisición de los nuevos conocimientos por parte estos.

Diseño de sesiones

Sesión 1: Los trajes tradicionales

- Objetivo: conocer los diferentes trajes típicos de Valladolid (campesino, de boda y de fiesta).
- Actividades: visionado de imágenes y vídeos; explicación de las prendas; realización de dibujos individuales; debate sobre la función social y estética de los trajes.
- Recursos: imágenes impresas, material audiovisual, fichas de vocabulario.



Figura 1. Trajes tradicionales de Valladolid. (Maté, 2006, pág. 3 y 17). Recortar y pintar, trajes tradicionales de Valladolid

Sesión 2: Instrumentos del folklore

- Objetivo: identificar y experimentar con los instrumentos tradicionales de Castilla y León.
- Actividades: presentación de los instrumentos por familias (aerófonos, cordófonos, membranófonos e idiófonos); manipulación de cotidiáfonos; juegos rítmicos en grupo.
- Recursos: instrumentos reales, objetos cotidianos, fichas de clasificación.

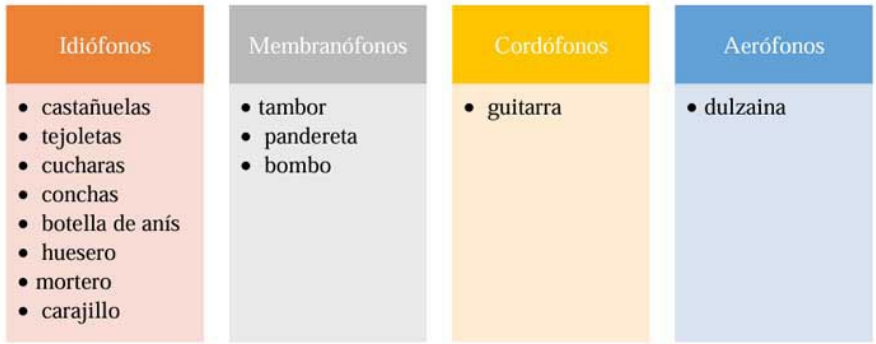


Figura 2. Clasificación de diferentes instrumentos. Fuente: elaboración propia.

Sesión 3: Pasos básicos de la jota

- Objetivo: aprender y practicar los pasos básicos de la jota vallisoletana.
- Actividades: explicación y demostración del paseíllo, la mudanza y el estribillo; práctica en parejas y en grupo; acompañamiento con música en directo o grabada.
- Recursos: espacio amplio, música tradicional, castañuelas.

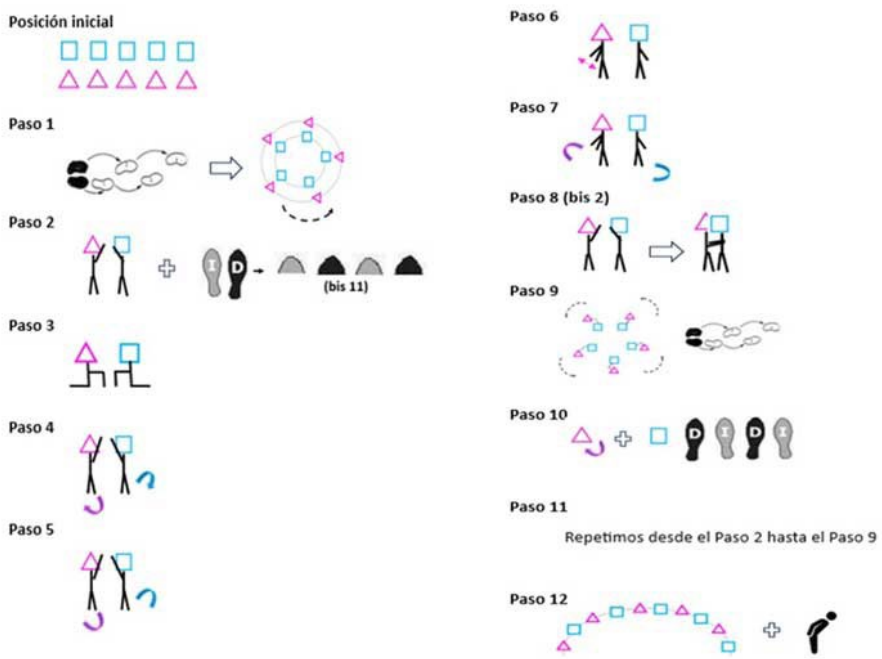


Figura 3. Pasos de elaboración propia del Baile de las carrasquillas. Fuente: elaboración propia.

Sesión 4: Elaboración del lapbook

- Objetivo: sintetizar los aprendizajes mediante un recurso gráfico colectivo.
- Actividades: elaboración de un lapbook con secciones sobre trajes, instrumentos y danza; reparto de tareas entre los grupos; presentación final del trabajo.
- Recursos: cartulinas, rotuladores, tijeras, pegamento, imágenes impresas.

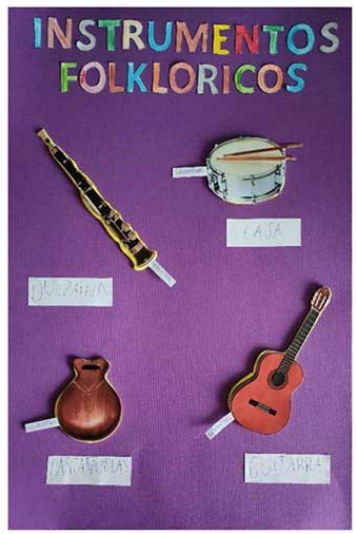


Figura 4. Parte del lapbook sobre los instrumentos realizado por el alumnado.

Resultados

Tras la recogida de los cuestionarios cumplimentados por los estudiantes de forma anónima, se obtuvo una participación de 12 estudiantes de cuarto curso de Educación Primaria, de entre los cuales 4 fueron niñas y 8 niños. El rango de edad fue de 9-10 años, donde 8 tenían 9 años y 4 tenían 10 años. En relación con la nacionalidad, 5 eran españoles, 4 marroquíes, 2 venezolanos y un nicaragüense. De los 5 estudiantes españoles, 3 eran de etnia gitana.

Inicialmente únicamente tres estudiantes conocían que el baile típico de Valladolid es la jota castellana. Tras la intervención la totalidad de la clase adquirió este conocimiento. En relación con su baile, el 58,3% la había visto bailar antes de la intervención y un estudiante la había bailado. Tras la intervención, todos los estudiantes vieron bailar la jota y 10 de ellos la bailaron. Dos no desarrollaron esta actividad porque uno no acudió ese día a clase y el otro no quiso realizarlo.

El 33,3% de los estudiantes identificaron los 3 tipos de trajes tradicionales de Valladolid: campo, boda y fiesta, el 8,3% únicamente el traje de boda. Un 41,7% nombraron una de las prendas que los componen: falda o chambra. El 8,3% indicó que son bonitos y un estudiante no quiso contestar.

El grado de interés medio inicial de los estudiantes sobre el aprendizaje del folklore castellano fue de 3,75 (sobre 5). La máxima puntuación (media de aproximadamente 5 puntos) se obtuvo para las actividades de aprender la coreografía y bailar las carrasquillas. La más baja (media de 3,7) se dio para la actividad de clasificar instrumentos.

El grado de satisfacción general de la intervención y la profesora fue de 9,36 sobre 10 puntos. Además 9 de los estudiantes reflejó que les había gustado mucho la intervención y querían continuar realizando más actividades dentro de la misma.

Conclusiones

La intervención educativa desarrollada permitió comprobar que la jota castellana es un recurso pedagógico valioso y motivador para el alumnado de Primaria:

- El folklore genera entusiasmo y favorece la participación activa, incluso en contextos con alto absentismo escolar.
- La jota castellana se convierte en una herramienta eficaz para trabajar la interculturalidad, al generar espacios de diálogo y respeto entre tradiciones.
- El aprendizaje vivencial de la música y la danza fomenta la expresión artística, la coordinación motriz y la socialización.
- La elaboración de un producto final colectivo (lapbook) refuerza la síntesis de contenidos y el sentimiento de pertenencia.
- La intervención demuestra que el folklore puede y debe formar parte de la educación formal, no solo como contenido cultural, sino como recurso interdisciplinar que contribuye al desarrollo integral del alumnado.

De cara al futuro, se plantea la posibilidad de extender la propuesta a otras etapas educativas y de incorporar otras manifestaciones del folklore castellano, generando así un programa más amplio de educación patrimonial en la escuela.

Referencias

Botella, A.M. et al. (2015). La música como instrumento de interculturalidad. Una propuesta didáctica a través del folklore. *Revista de Folklore, 401*, 59-70.

De las Heras-Fernández, R. (2020). Monográfico: El patrimonio musical en el aula: danza, folclore y flamenco. *Revista Electrónica de LEEME, 45,* 88–89.

Fernández, Ó. (1994). Sobre las canciones del folklore musical en España. Fundación Joaquín Díaz - Revista de Folklore, 168, 212-216.

Maté, A. M. (2006). *Recortar y pintar: trajes tradicionales de Valladolid.* Gráficas Unión, S.L.

Palacios, M.A. (1984). *Introducción a la música popular castellana y leonesa.* Burgos: Junta de Castilla y León.

Porro, C. (2001). Denominaciones locales y nombres de bailes y danzas tradicionales de Castilla y León en el siglo XX. Fundación Joaquín Díaz - *Revista de Folklore, 248,* 45-72.

Salvador, T. (1994). *Danzas populares Valladolid y su provincia.* Castilla Ediciones.

Velasco González, S. (2023). *La jota castellana en el aula de educación primaria como propuesta de intervención educativa* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid].

Estrategias para la Integración de la IA en la Educación Básica

Moisés Moreno Rando
Universidad de Alicante, España

Resumen
La Inteligencia Artificial (IA) se ha consolidado como un motor fundamental de la transformación social y económica, lo que exige una reevaluación urgente de los sistemas educativos para preparar a las nuevas generaciones. Este artículo explora la necesidad y las implicaciones de integrar currículos de IA desde la enseñanza preescolar hasta la secundaria, tomando como referencia las directrices y análisis de la UNESCO. Se examinan los objetivos pedagógicos, los enfoques metodológicos y los desafíos inherentes a la introducción de conceptos complejos de IA en edades tempranas. El análisis se centra en cómo estos currículos buscan desarrollar no solo la comprensión técnica de la IA, sino también el pensamiento crítico, la ética algorítmica y las competencias necesarias para una participación y responsable en un mundo permeado por esta tecnología. Los resultados sugieren que una implementación exitosa requiere un equilibrio entre la alfabetización tecnológica, el desarrollo de habilidades socioemocionales y una formación docente sólida. Se concluye que la inversión en currículos de IA tempranos es crucial para garantizar una sociedad digitalmente competente, equitativa y éticamente consciente.

Palabras clave: *Inteligencia Artificial; Educación Básica; Ética Algorítmica; Formación Profesorado.*

Strategies for Integrating AI in K-12 Education

Abstract
Artificial Intelligence (AI) has established itself as a fundamental driver of social and economic transformation, requiring an urgent re-evaluation of educational systems to prepare new generations. This article explores the need for and implications of integrating AI curricula from preschool through secondary education, drawing on UNESCO's guidelines and analysis. It examines the pedagogical objectives, methodological approaches, and inherent challenges of introducing complex AI concepts at early ages. The analysis focuses on how these curricula aim to develop not only a technical understanding of AI but also critical thinking, algorithmic ethics, and the competencies needed for active and responsible participation in a world permeated by this technology. The findings suggest that successful implementation requires a balance between technological literacy, the development of socio-emotional skills, and robust teacher training. It is concluded that investing in early AI curricula is crucial to ensure a digitally competent, equitable, and ethically conscious society.

Keywords: *Artificial Intelligence, K-12 Education, Algorithmic Ethics, Teacher Training.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) ha trascendido el ámbito de la ciencia ficción para convertirse en una fuerza omnipresente que moldea todos los aspectos de la vida contemporánea, desde la economía y la industria hasta la comunicación y las interacciones cotidianas. Ante esta realidad ineludible, los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al imperativo de preparar al alumnado para un futuro en el que la IA no será una herramienta marginal, sino un pilar fundamental de la sociedad y el mercado laboral (UNESCO, 2023a). Este desafío no solo implica la introducción de nuevos contenidos, sino una revisión profunda de los objetivos educativos, las metodologías pedagógicas y las competencias que se consideran esenciales.

Tradicionalmente, la enseñanza de conceptos tecnológicos avanzados se ha reservado para niveles educativos superiores. Sin embargo, la rápida evolución y penetración de la IA exige un enfoque mucho más temprano y transversal. Los niños y adolescentes ya interactúan con sistemas de IA a diario, a menudo sin ser conscientes de ello. Desde los algoritmos de recomendación en plataformas de vídeo hasta los asistentes de voz o los filtros de realidad aumentada en aplicaciones móviles, la IA forma parte de su ecosistema digital. Ignorar esta realidad en el aula sería privar al alumnado de las herramientas conceptuales y críticas para comprender, interactuar y, en última instancia, modelar el mundo en el que vivirán.

En respuesta a esta necesidad global, la UNESCO ha liderado el discurso y la acción, publicando informes clave como el “Currículos de IA para la enseñanza preescolar, primaria y secundaria” (UNESCO, 2023b), que ofrece un mapeo exhaustivo y recomendaciones para la integración de la IA en la educación obligatoria. Este documento subraya la importancia de un enfoque gradual y adaptado a la edad, que abarque desde los conceptos más básicos hasta la programación y la ética de la IA. El presente artículo se propone analizar este marco, explorando los objetivos, contenidos y las implicaciones pedagógicas de integrar la IA en los currículos de educación infantil, primaria y secundaria, así como los desafíos que esta ambiciosa transformación conlleva.

Objetivos

El objetivo principal de este artículo es analizar la propuesta de integración de currículos de Inteligencia Artificial en la enseñanza preescolar, primaria y secundaria, basándose en las directrices de la UNESCO. Los objetivos específicos son:

1. Explorar la justificación pedagógica para la introducción temprana de la IA en los currículos educativos.
2. Describir los componentes clave y la progresión de los currículos de IA propuestos para cada etapa educativa (preescolar, primaria y secundaria).
3. Identificar los desafíos metodológicos, éticos y de implementación asociados a esta integración.
4. Discutir las implicaciones para la formación docente y la política educativa en relación con la alfabetización en IA.

Metodología

La metodología empleada para este análisis se basa en una revisión documental crítica y sintética, centrada en las publicaciones clave de la UNESCO y la literatura científica reciente sobre la integración de la Inteligencia Artificial en la educación básica. El informe “Currículos de IA para la enseñanza preescolar, primaria y secundaria” (UNESCO, 2023b) constituye el eje central de la investigación, complementado con otras guías y recomendaciones de la misma organización, así como artículos académicos que abordan la pedagogía de la IA y la formación de docentes.

El proceso de análisis siguió las siguientes etapas:

1. Identificación y selección de fuentes: Se priorizaron documentos de organismos internacionales (UNESCO, OCDE), informes gubernamentales de países pioneros en la integración de la IA en el currículo (ej., Estonia, Finlandia, Reino Unido) y artículos revisados por pares que abordan la didáctica y las implicaciones de la IA en educación preuniversitaria.
2. Análisis temático de los currículos de la UNESCO: Se desglosaron las recomendaciones de la UNESCO para cada nivel educativo (preescolar, primaria, secundaria) para identificar los objetivos de aprendizaje, los contenidos principales (conceptos de IA, ética, aplicaciones) y las habilidades esperadas en los estudiantes.
3. Síntesis de enfoques pedagógicos: Se examinaron las metodologías sugeridas para la enseñanza de la IA, prestando especial atención a enfoques como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el pensamiento computacional y las actividades desconectadas (unplugged activities) que permiten abordar conceptos abstractos sin necesidad de tecnología.
4. Identificación de desafíos y oportunidades: Se categorizaron los principales retos relacionados con la formación docente, la equidad en el acceso a la tecnología, la ética de la IA, y las implicaciones para el currículo general.

Este enfoque metodológico permitió construir una visión integral de cómo la IA puede y debe ser integrada en la educación obligatoria, destacando tanto el potencial transformador como las precauciones necesarias para una implementación exitosa y equitativa.

Propuesta

La propuesta de la UNESCO (2023b) subraya la necesidad de un enfoque progresivo y adaptado a la edad para la integración de la IA en los currículos, evitando una "digitalización por la digitalización" y centrándose en el desarrollo de competencias significativas.

Educación Preescolar: El Despertar de la Curiosidad y la Interacción. En la etapa preescolar, el objetivo no es enseñar programación o algoritmos complejos, sino introducir conceptos básicos de la IA de manera lúdica e intuitiva. La UNESCO propone un enfoque basado en el juego y la exploración.

1. Conceptos clave: Reconocimiento de patrones, clasificación, interacción con "máquinas inteligentes" (ej., robots de juguete, asistentes de voz simples), causa y efecto.
2. Actividades: Juegos de clasificación de objetos, actividades de identificación de emociones en rostros, interacción controlada con juguetes robot programables, cuentos sobre el funcionamiento de las máquinas y cómo "aprenden". El enfoque es "desconectado" (unplugged), es decir, sin pantallas, utilizando materiales manipulables y la imaginación.
3. Énfasis: Desarrollar la curiosidad, el pensamiento computacional inicial y comprender que algunas máquinas "piensan" de manera diferente a los humanos.

Educación Primaria: Pensamiento Computacional, Algoritmos y Aplicaciones Simples. En primaria, se profundiza en los conceptos introducidos, añadiendo una capa de comprensión más estructurada sobre cómo funcionan los sistemas de IA y sus aplicaciones cotidianas.

1. Conceptos clave: Algoritmos sencillos (secuencias de pasos), toma de decisiones (árboles de decisión simples), datos (coleccionar y organizar información), aprendizaje automático básico (ejemplos de cómo una máquina "aprende" a clasificar imágenes).
2. Actividades: Programación visual por bloques (ej., Scratch Jr., Code.org), creación de juegos simples que utilizan lógica condicional, experimentos de clasificación de objetos por una "IA" humana (simulando un algoritmo), proyectos para recopilar y analizar pequeños conjuntos de datos (ej., preferencias de comida de la clase).
3. Énfasis: Fomentar el pensamiento computacional, entender la relación entre datos y decisiones de la IA, y empezar a desarrollar una conciencia crítica sobre su omnipresencia.

Educación Secundaria: Ética de la IA, Programación Avanzada y Aplicaciones Reales. La secundaria es la etapa donde se abordan los aspectos más complejos y las implicaciones sociales, éticas y técnicas de la IA.

1. Conceptos clave: Fundamentos de aprendizaje automático (supervisado, no supervisado, por refuerzo), redes neuronales (introducción conceptual), ética de la IA (sesgos, privacidad, responsabilidad, impacto social), aplicaciones de IA en diferentes industrias, IA generativa (funcionamiento y riesgos).
2. Actividades: Proyectos de programación que implementen algoritmos de IA sencillos (Python), análisis crítico de noticias sobre IA, debates sobre dilemas éticos de la IA (ej., coches autónomos, reconocimiento facial), desarrollo de pequeños proyectos de IA aplicando Design Thinking, análisis de conjuntos de datos reales para identificar sesgos.
3. Énfasis: Desarrollar la capacidad de analizar críticamente los sistemas de IA, comprender sus principios técnicos subyacentes, explorar sus posibilidades profesionales y participar en debates informados sobre su gobernanza y futuro.

Resultados y discusión

La integración de currículos de IA en la educación básica, tal como propone la UNESCO, promete una serie de resultados transformadores, pero también plantea desafíos significativos que deben ser abordados de manera proactiva.

1. Alfabetización en IA Universal: El principal resultado es la creación de una ciudadanía digitalmente competente, capaz de comprender los fundamentos de la IA, interactuar con ella de manera eficaz y discernir la información generada por algoritmos. Esto es crucial para la participación democrática y la toma de decisiones informadas en el futuro.

2. Desarrollo de Pensamiento Crítico y Habilidades Socioemocionales: Al integrar la ética de la IA desde edades tempranas, se fomenta la capacidad de analizar críticamente la tecnología, identificar sesgos y comprender sus implicaciones sociales. Esto, a su vez, refuerza habilidades como la empatía, la responsabilidad y la colaboración.

3. Fomento de Vocaciones STEM y Creatividad: La exposición temprana y lúdica a la IA puede despertar el interés en campos STEM y computacionales, especialmente en grupos subrepresentados. El uso de la IA como herramienta creativa también puede inspirar nuevas formas de expresión y resolución de problemas.

4. Reducción de la Brecha Digital y de IA: Una implementación equitativa puede garantizar que todo el alumnado, independientemente de su origen socioeconómico, tengan acceso a esta formación, mitigando el riesgo de que la IA amplifique las desigualdades existentes.

A pesar de los beneficios, la implementación de estos currículos enfrenta varios obstáculos:

1. Formación Docente: El desafío más crítico. La mayoría de los docentes actuales no tienen formación en IA. Es imperativo desarrollar programas de capacitación masivos y efectivos que no solo les enseñen conceptos técnicos, sino también cómo adaptar la pedagogía y gestionar los debates éticos en el aula (UNESCO, 2024).

2. Recursos y Acceso a la Tecnología: La equidad en el acceso a dispositivos, software y conectividad sigue siendo una barrera en muchas regiones. Los currículos deben ser flexibles para permitir actividades "desconectadas" y de bajo costo.

3. Actualización Curricular Continua: El campo de la IA evoluciona a un ritmo vertiginoso. Los currículos deben ser dinámicos y adaptarse regularmente para reflejar los avances y las nuevas aplicaciones, lo cual es un desafío para los sistemas educativos tradicionales.

4. Énfasis en la Ética y el Pensamiento Crítico: Es crucial evitar que la enseñanza de la IA se reduzca a la mera instrucción técnica. El currículo debe priorizar el desarrollo de un marco ético sólido y la capacidad de cuestionar y comprender el impacto social de la IA (Comisión Europea, 2022).

5. Coordinación Interdisciplinar: La IA no es una materia aislada. Su enseñanza debe integrarse y complementarse con otras disciplinas como las matemáticas, la informática, las ciencias sociales y la ética, requiriendo un enfoque interdisciplinar por parte de los centros educativos.

Conclusiones

La integración de currículos de Inteligencia Artificial en la enseñanza preescolar, primaria y secundaria no es una opción, sino una necesidad imperativa para preparar a las futuras generaciones. Las directrices de la UNESCO proporcionan una hoja de ruta valiosa y bien estructurada para esta transformación, enfatizando la progresión gradual, el enfoque lúdico en edades tempranas y la centralidad de la ética y el pensamiento crítico.

Se concluye que el éxito de esta iniciativa dependerá fundamentalmente de una inversión masiva y estratégica en la formación docente, garantizando que los educadores no solo comprendan la IA, sino que también se sientan capacitados para enseñarla de manera efectiva y responsable. Asimismo, es vital asegurar la equidad en el acceso a los recursos y promover un currículo flexible y dinámico que pueda adaptarse a la rápida evolución de la tecnología. Al adoptar un enfoque holístico, podemos formar a ciudadanos que no solo consuman la IA, sino que la comprendan, la cuestionen, la co-creen y la utilicen para construir un futuro más justo, innovador y humano.

Referencias

Comisión Europea. (2022). *Ethics guidelines for trustworthy AI in education and training*. Publications Office of the European Union. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai

Gros, B., & Marciniak, R. (2022). Artificial intelligence in education: New challenges and opportunities for teachers and students. *European Journal of Education*, *57*(4), 519–531. https://doi.org/10.1111/ejed.12526

ITU & UNESCO. (2020). *AI for Children: A toolkit to design and develop AI with and for children*. ITU Publications. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374191

UNESCO. (2023a). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384724_spa

UNESCO. (2023b). *Currículos de IA para la enseñanza preescolar, primaria y secundaria: Un mapeo de los currículos de IA aprobados por los gobiernos*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_spa

UNESCO. (2024). *Artificial Intelligence in Teacher Training and Professional Development: A mapping of existing programmes and a set of recommendations*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388734

Diseño de materiales manipulativos con impresión 3D para atender a la diversidad

Laura Victoria Burruezo Hernández
CEIP Virgen del Carmen (Cox- España)

Engracia Marco Zambrana
CEIP Virgen del Carmen (Cox – España)

Resumen

En el marco del proyecto de innovación educativa financiado por la Generalitat Valenciana, nuestro centro ha incorporado la impresión 3D como herramienta pedagógica con el objetivo de mejorar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y favorecer la inclusión educativa. Gracias a la dotación económica recibida y al compromiso del claustro por formarse en esta tecnología, hemos podido implementar experiencias que conectan la innovación digital con la creación de materiales manipulativos adaptados a las necesidades de nuestro alumnado. La formación del profesorado ha sido un aspecto clave en este proceso. A través de proyectos de formación en centros, y con la colaboración de especialistas externos, el claustro ha recibido capacitación en el uso de programas de diseño 3D como Tinkercad, una herramienta intuitiva que facilita la iniciación en el modelado, y FreeCAD, software más avanzado que permite diseños complejos y personalizados. El uso combinado de ambas plataformas ha potenciado la creatividad docente y ha abierto nuevas posibilidades en la creación de recursos educativos. Una de las principales aplicaciones de esta tecnología ha sido la elaboración de recursos manipulativos personalizados. Estos materiales, diseñados con Tinkercad y FreeCAD e impresos en 3D, se han orientado a la diversidad del alumnado y, de manera especial, a quienes presentan necesidades específicas de apoyo educativo. Así, la impresión 3D se convierte en una herramienta que promueve la accesibilidad, fomenta la participación activa y mejora la comprensión de conceptos abstractos a través de experiencias tangibles. Además, esta experiencia ha impulsado la colaboración interdisciplinar entre docentes, que han compartido ideas y proyectos vinculando distintas áreas del currículo. El alumnado, por su parte, ha mostrado un alto grado de motivación y curiosidad al aprender con materiales creados específicamente en su propio contexto escolar. En conclusión, la incorporación de la impresión 3D en el aula, junto con el uso pedagógico de programas como Tinkercad y FreeCAD, representa un avance significativo en la transformación digital del centro, en la mejora de la atención a la diversidad y en el compromiso con una educación más inclusiva e innovadora. Este proyecto evidencia cómo la tecnología, cuando se acompaña de formación docente y un enfoque pedagógico inclusivo, se convierte en motor de cambio para la escuela.

Palabras clave: *Impresión 3D; Inclusión educativa; Tinkercad; FreeCAD; Innovación pedagógica.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Design of Manipulative Materials with 3D Printing to Address Diversity

Abstract

Within the framework of an educational innovation project funded by the Generalitat Valenciana, our school has incorporated 3D printing as a pedagogical tool to improve teaching and learning processes and to promote educational inclusion. Thanks to the financial support received and the commitment of the teaching staff to be trained in this technology, we have implemented experiences that connect digital innovation with the creation of manipulative materials adapted to the needs of our students. Teacher training has been a key aspect of this process. Through school-based training projects and with the collaboration of external specialists, the teaching staff has been trained in the use of 3D design software such as Tinkercad, an intuitive tool that facilitates the initiation into modeling, and FreeCAD, a more advanced open-source software that allows complex and personalized designs. The combined use of these platforms has enhanced teacher creativity and opened up new possibilities for the creation of educational resources. One of the main applications of this technology has been the development of personalized manipulative resources. These materials, designed with Tinkercad and FreeCAD and produced with the 3D printer, have been oriented towards student diversity and, in particular, to those with specific educational support needs. In this way, 3D printing becomes a tool that promotes accessibility, encourages active participation, and improves the understanding of abstract concepts through tangible experiences. Furthermore, this experience has fostered interdisciplinary collaboration among teachers, who have shared ideas and projects linking different curricular areas. Students, in turn, have shown high levels of motivation and curiosity by learning with materials created specifically for their own educational context. In conclusion, the incorporation of 3D printing in the classroom, together with the pedagogical use of programs such as Tinkercad and FreeCAD, represents a significant step forward in the digital transformation of the school, in the improvement of attention to diversity, and in the commitment to a more inclusive and innovative education. This project demonstrates how technology, when accompanied by teacher training and an inclusive pedagogical approach, can become a driving force for change in schools.

Keywords: *3D printing; Educational inclusion; Tinkercad; FreeCAD; Pedagogical innovation.*

Referencias

Buehler, E., Kane, S. K., & Hurst, A. (2014). ABC and 3D: Opportunities and obstacles to 3D printing in special education environments. *Proceedings of the 16th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility* (pp. 107–114). ACM. https://doi.org/10.1145/2661334.2661365

Ford, P., & Minshall, T. (2019). Invited review article: Where and how 3D printing is used in teaching and education. *Additive Manufacturing, 25*, 131–150. https://doi.org/10.1016/j.addma.2018.10.028

García-Peñalvo, F. J., & Mendes, A. J. (2018). Exploring the computational thinking effects in pre-university education. *Computers in Human Behavior, 80*, 407–411.

Pranovich, A., & Klimov, D. (2020). FreeCAD: Open-source parametric 3D modeling tool for engineering and education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 15*(6), 55–68.

Shah, V. (2018). *Learning 3D design with Tinkercad*. Packt Publishing.

Integración del análisis sensorial en el currículo de las familias profesionales agrarias

Paola Sánchez-Bravo
Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología
Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, España

Luis Noguera-Artiaga
Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentario y Agroambiental (CIAGRO-UMH)
Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Resumen
El análisis sensorial se ha consolidado como una disciplina científica clave en la industria agroalimentaria, sin embargo, este aun no forma parte de los programas de formación profesional del sector agrario. Este estudio tuvo como objetivo revisar sistemáticamente los programas de formación profesional en España para incorporar el análisis sensorial en el currículo. Se realizó una búsqueda de contenidos en los programas, identificando los módulos más adecuados para su inclusión, abarcando objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. Dos módulos se consideraron apropiados: Producción Vegetal Ecológica (Técnico en Producción Ecológica) y Producción Agraria (Técnico en Producción Agraria). La propuesta incluye objetivos como la descripción y aplicación de métodos de análisis sensorial y el procesamiento de datos. Las competencias sugeridas se centraron en la evaluación objetiva de la calidad, la aceptación del consumidor y la determinación de la vida útil de productos vegetales orgánicos. Los resultados de aprendizaje se orientaron a la ejecución de estudios sensoriales y al análisis de los datos obtenidos. Los contenidos se estructuraron en 2 bloques: cosecha y almacenamiento, incluyendo el desarrollo de léxicos, pruebas afectivas, descriptivas y discriminativas, herramientas analíticas y métodos de procesamiento de datos. Se propusieron dos actividades prácticas: análisis descriptivo siguiendo el método ‘Spectrum’ modificado y estimación de la vida útil mediante el “límite de aceptabilidad”. En conclusión, este trabajo destaca la relevancia del análisis sensorial como herramienta formativa y su inclusión fortalece la formación técnica, la creatividad y la comunicación, preparando profesionales competentes y adaptables al mercado agroalimentario actual.

Palabras clave: *Competencia profesional, Criterios de evaluación, Objetivos generales, Formación Profesional, Resultados de aprendizaje.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Integration of sensory analysis into the curriculum of agricultural professional families

Abstract

Sensory analysis has established itself as a key scientific discipline in the agri-food industry; however, it is not yet included in vocational training programs in the agricultural sector. This study aimed to systematically review vocational training programs in Spain with a view to incorporating sensory analysis into the curriculum. A search was conducted for program content, identifying the most appropriate modules for inclusion, covering objectives, competencies, content, learning outcomes, and assessment criteria. Two modules were deemed appropriate: Organic Plant Production (Technician in Organic Production) and Agricultural Production (Technician in Agricultural Production). The proposal includes objectives such as the description and application of sensory analysis methods and data processing. The suggested professional competencies involve the objective evaluation of the quality and consumer acceptance of organic plant products, as well as the determination of their shelf life. Learning outcomes focus on conducting sensory studies and analyzing the resulting data. The proposed basic contents are structured into two blocks: harvesting and storage of organic plant products, including vocabulary development, affective, descriptive, and discriminative tests, analytical tools, and data processing methods. Two practical activities were proposed: descriptive analysis using the modified Spectrum method and shelf-life estimation using the “limit of acceptability.” In conclusion, this work highlights the relevance of sensory analysis as a training tool, and its inclusion strengthens technical training, creativity, and communication, preparing competent professionals who are adaptable to current labor market demands.

Keywords: *Evaluation standards, General objectives, Learning outcome, Professional competence, Vocational education.*

Referencias

Amerine, M. A., Pangborn, R. M., & Roessler, E. B. (2013). *Principles of sensory evaluation of food*: Elsevier

Maggio, A., De Pascale, S., Paradiso, R., & Barbieri, G. (2013). Quality and nutritional value of vegetables from organic and conventional farming. *Scientia Horticulturae, 164*, 532-539. doi:https://doi.org/10.1016/j.scienta.2013.10.005

Meilgaard, M. C., Carr, B. T., & Civille, G. V. (1999). Sensory evaluation techniques. Boca Raton, Florida: CRC Press, Inc.

Peryam, D. R., & Pilgrim, F. J. (1957). Hedonic scale method of measuring food preferences. Food technology.

RD365/2014. Real Decreto 356/2014, de 16 de mayo, por el que se establecen siete títulos de Formación Profesional Básica del catálogo de títulos de las enseñanzas de Formación Profesional. Versión consolidada

Stone, H., Bleibaum, R. N., & Thomas, H. A. (2020). *Sensory evaluation practices*: Academic press.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Sensory analysis of food as a cross-cutting content of the professional modules of the agricultural professional family

Paola Sánchez-Bravo[1] and Luis Noguera-Artiaga[2]

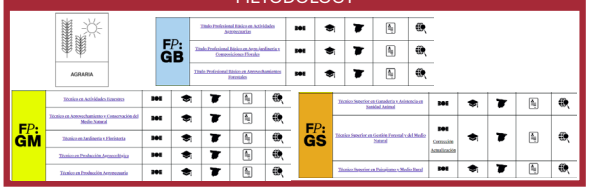
[1] University of Murcia, Faculty of Veterinary Sciences, Department of Food Science and Technology, C. Campus Universitario, 11, 30100 Murcia, Spain. *paola.sanchez2@um.es*
[2] Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentario y Agroambiental (CIAGRO-UMH). University Miguel Hernández of Elche, Ctra. Beniel km 3.2, 03312, Orihuela, Alicante, Spain.

INTRODUCTION

Among the professional modules in the Agricultural professional group that include aspects of harvesting and harvesting, none include sensory quality as an aspect to be considered. The field of potential applications of Sensory Analysis is very broad and can potentially be used in different areas of knowledge.

Therefore, the objective of this Master's Thesis is to conduct a systematic review of those professional modules that cover aspects related to agriculture and plant products and are likely to include sensory analysis content and develop all of their curricular elements.sensorial y desarrollar todos los elementos curriculares del mismo.

METODOLOGY



RESULTS

Organic Plant Production (Intermediate Degree in Agroecological Production Technician)

General objectives:
1. Describe and appropriately use sensory methodology based on the object of study and the organic plant material to be used.
2. Process sensory data to draw conclusions about the analyzed organic plant material.

Professional competencies:
1. Objectively and measurably apply sensory analysis tools to evaluate the quality/acceptance of organic plant products.
2. Apply sensory analysis tools to determine the shelf life of organic plants obtained after cultivation.

Learning outcomes:
- Performs sensory studies on organic plants and can process the data.

Assessment criteria:
- The type of sensory analysis to be applied has been identified based on the needs of the organic plant material and its purpose.
- The data collected has been appropriately processed, and a conclusion has been reached.
- The optimal time to apply the sensory tools has been determined.
- the organic plant material has been correctly selected based on the sensory analysis.

Agricultural Production (Intermediate Degree in Agricultural Production Technician)

General objectives:
1. Describe and appropriately use sensory analysis methods based on the object of study and the plant material to be used.
2. Process sensory data to draw conclusions about the analyzed plant material.

Professional competencies:
1. Apply objective and measurable sensory analysis tools to evaluate the quality/acceptance of plant products.
2. Apply sensory analysis tools to determine the shelf life of plants after cultivation.

Learning outcomes:
- Conduct sensory studies and process the data.

Assessment criteria:
- The type of sensory analysis to be applied has been identified based on the needs of the plant material and its purpose.
- The data collected has been appropriately processed, and a conclusion has been reached.
- The optimal time to apply the sensory tools has been determined.
- The organic plant material has been correctly selected based on the sensory analysis.

PRACTICAL CONTRIBUTIONS

Organic Plant Production

A learning activity is proposed, linked to professional competency 1, and to contents 1, 3, and 5 of the "Harvesting Organic Vegetable Products" block, and to contents 1, 2, 4, and 6 of the "Storage of Organic Vegetable Products" block.

Table 1. Lexicon used for the descriptive analysis of lemon.

Attributes	Definition	References
Odor		
Overall aroma	The overall orthonasal aroma impact	Lemon juice = 9 Lemon juice = 7 Freshly cut lemon half = 10
Lemon odor	Odor associated with fresh lemon	
Flavor		
Fresh lemon	Aromatic associated with fresh cut lemon	Freshly cut lemon half = 10
Citric	Citrus aromatic associated with the chemical compound citral	1 ppm citral = 9; 0.5 ppm citral = 4.5
Floral	Floral aromatic associated with the chemical compound linalool	1 ppm Linalool = 10
Fruity	Aromatic associated with Fruity Pebbles cereals	Fruity Pebbles cereals Post = 10
Cleaner	Citrus aromatic associated with bathroom cleaner	Lemon Pledge = 10
Sweet	The taste associated with a sucrose solution	5 g sucrose/100 mL H_2O = 5 10 g sucrose/100 mL H_2O = 10
Sour	The taste stimulated by acids, such as citric,malic, or tartaric	0.05 g citric/100 mL H_2O = 2 0.08 g citric/100 mL H_2O = 5
Bitter	The taste associated with caffeine or quinine	0.05 g caffeine/100 mL H_2O = 2 0.08 g caffeine/100 mL H_2O = 5
Other	Aromatic associated with non-citrus fruits	Multifruit juice Juver = 10 Orange juice Juver = 9
Aftertaste	Time in which the characteristic flavor remains in the mouth after swallowing the sample	5 s = 1 10 s = 5 20 s = 10
Numbing	Perception of loss of feeling, or an anesthetized feeling, within the oral cavity	1 cough drop Hall's sugar-free honey-lemon/300 mL boiling water = 3
Mouth coating	Cloying or thick sensation perceived on the teeth, tongue, and sides of the mouth	0.55 % w/v carboxyl methyl cellulose in deionized H_2O = 10
Tooth etching	Sensation that the teeth are grooved or corroded	Welch's grape juice = 10
Astringent	Sensation of drying, drawing and/or puckering of any of the mouth surfaces	0.02 g alum/100 mL H_2O = 2

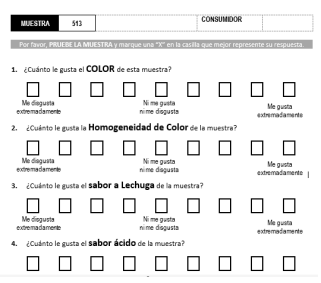
Students will be required to perform a descriptive sensory analysis to determine the final sensory quality of an organic vegetable product compared to a control and correlate it with instrumental data.

Through this practice, they will acquire applied knowledge of how to use descriptive sensory analysis tools, learn to develop a sensory lexicon, understand the main causes of variation in sensory data, process the sensory data obtained, and draw conclusions.

All of this is linked to general objectives 1 and 2. They will learn the learning outcome: "perform sensory studies on organic vegetables and be able to process the data".

Agricultural Production

A learning activity is proposed, linked to professional competencies 1 and 2, as well as to content 2, 4, and 7.



Students will select a plant material they have cultivated during the Vocational Training Cycle, in which they will apply the "limit of acceptability" methodology to measure the maximum tolerable sensory characteristics of the selected plant.

With this practice, they will acquire applied knowledge of how to use affective sensory analysis tools to determine the shelf life of a plant material.

In addition, they will learn how to develop a questionnaire for consumer studies, apply the type of scale based on the intended audience, process the sensory data obtained, and draw conclusions.

All of this is linked to general objectives 1 and 2. They will learn the learning outcome: "perform sensory studies on plants and be able to process the data".

CONCLUSIONS

Sensory analysis is presented as a valuable tool for cross-curricular training for agricultural professionals. Its implementation offers opportunities to expand knowledge and skills, enabling the development of tasks such as: (i) Quality control, (ii) Product development, (iii) Marketing and advertising, (iv) Research and development and (v) Food education



Therefore, sensory analysis is not only a technical tool, but also a way to develop students' sensitivity, creativity, and communication skills. Its implementation in the training cycles of agricultural professional families can contribute to the development of more well-rounded, competitive professionals who are adaptable to the demands of today's labor market.

Paola Sánchez-Bravo was funded by the grant Juan de la Cierva 2023 (reference number JDC2023-052478-I) funded by MCIU/AEI/10.13039/501100011033 and FSE+

References
Meilgaard et al., 1999.
https://todofp.es/inicio.html
Sáenz et al., 2020
RD1631/2009
RD1634/2009

Inteligencia artificial y alfabetización digital: desafíos educativos en la era de la posverdad

Norma Patricia Maldonado Reynoso
Instituto Politécnico Nacional/CIECAS, México

Cinthia Quiroz Animas
Instituto Politécnico Nacional/CIECAS, México

Luis Jerónimo García Cueto
Instituto Politécnico Nacional/CIECAS, México

Resumen
La irrupción de la inteligencia artificial (IA) ha transformado los modos de acceder, producir y validar el conocimiento, generando implicaciones profundas en los procesos educativos y en la construcción del pensamiento crítico. En el contexto de la denominada era de la posverdad, donde la manipulación emocional prevalece sobre la verificación de los hechos, la alfabetización digital e informacional se vuelve un componente esencial para comprender y enfrentar los riesgos simbólicos derivados del uso acrítico de la IA. Esta investigación cualitativa, basada en análisis documental y entrevistas a docentes y estudiantes de nivel superior y posgrado, explora cómo las prácticas culturales mediadas por la IA inciden en la formación superior y qué tipo de mediaciones pedagógicas son necesarias para fortalecer una cultura digital crítica. El presente estudio parte de una investigación más amplia realizada en el Instituto Politécnico Nacional / CIECAS- México, proyecto SIP:20250570. Los resultados muestran que el uso de herramientas como ChatGPT, aunque valoradas por su utilidad académica, puede derivar en dependencias tecnológicas, aprendizajes superficiales, reproducción de sesgos e información incompleta o errónea, si no se acompaña de una orientación ética y reflexiva. En este sentido, la alfabetización digital e informacional no se limita al dominio técnico, sino que implica la capacidad de analizar la procedencia, la fiabilidad y la intencionalidad del conocimiento generado algorítmicamente. Se recomienda aprovechar la experiencia docente para que pueda asumir una función de mediador cultural y promover una alfabetización digital crítica para cuestionar y reconstruir la información en entornos digitales.

Palabras clave: *inteligencia artificial; alfabetización digital, posverdad, pensamiento crítico, alfabetización mediática, educación.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Artificial Intelligence and Digital Literacy: Educational Challenges in the Post-Truth Era

Abstract

The emergence of artificial intelligence (AI) has transformed the ways we access, produce, and validate knowledge, generating profound implications for educational processes and the development of critical thinking. In the context of the so-called post-truth era, where emotional manipulation prevails over fact-checking, digital and information literacy becomes an essential component for understanding and addressing the symbolic risks arising from the uncritical use of AI. This qualitative research, based on documentary analysis and interviews with faculty and students at both the postgraduate and higher education levels, explores how AI-mediated cultural practices impact higher education and what types of pedagogical mediations are necessary to strengthen a critical digital culture. This study is based on a broader investigation conducted at the National Polytechnic Institute (IPN) in Mexico, under SIP project number 20250570. The results show that the use of tools such as ChatGPT, although valued for their academic usefulness, can lead to technological dependencies, superficial learning, the reproduction of biases, and incomplete or erroneous information if not accompanied by an ethical and reflective approach. In this sense, digital and information literacy is not limited to technical mastery but involves the ability to analyze the provenance, reliability, and intentionality of algorithmically generated knowledge. It is recommended to leverage teaching experience so that it can assume a cultural mediating role and promote critical digital literacy to question and reconstruct information in digital environments.

Keywords: *artificial intelligence; digital literacy: post-truth; critical thinking; media literacy; education.*

Referencias

Gómez, M., y Núñez, A.S. (2021) Alfabetización informacional en tiempos de Fake News. *Revista científica en ciencias sociales, 3*(1), 75-84. https://www.redalyc.org/journal/7497/749778797008/html/

Rodríguez, A., y Maldonado, N. (2025). Alfabetización mediática para el fortalecimiento de la esfera pública. Caso: Estudiantes Universitarios en México. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, *1*(159). 217-237 https://doi.org/10.16921/chasqui.v1i159.5197

Wardle, C., & Derakhshan, H. (2017). *Information Disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policy making.* Council of Europe.

Influencia de la Relación entre Pares en el Clima y Compromiso Escolar en secundaria: Una Revisión Sistemática

Ayline Campos Cabrera
Universidad Autónoma de Barcelona, España

Resumen

La escalada de la violencia escolar es de especial preocupación en los establecimientos educativos de secundaria, dado su notable aumento en los últimos años. Estas problemáticas relacionales, caracterizadas por agresiones físicas y psicológicas, afectan el Clima Escolar y fomentan el desapego y la desconexión estudiantil. Ante este panorama, nuestra investigación aborda un vacío empírico centrándose en los mecanismos relacionales horizontales que modulan el ambiente y el compromiso escolar. Nuestra hipótesis establece que una relación positiva entre estudiantes—definida por el apoyo mutuo, la pertenencia y la confianza—se asocia sistemáticamente con un clima más favorable y un mayor compromiso estudiantil. Esta ponencia presenta los hallazgos de una revisión sistemática de la literatura a través del método PRISMA basada en 15 artículos empíricos recientes (últimos 5 años) de alto rigor académico (Scopus y WoS, Q1-Q2). Los resultados validan la hipótesis, identificando la cohesión grupal, el apoyo de pares y la ausencia de victimización como los mecanismos esenciales que catalizan un clima escolar positivo y altos niveles de compromiso (conductual, emocional y cognitivo) (Košir, y Jugović, 2025; Benlahcene et al., 2024; Molinari y Grazia, 2023). Las conclusiones son de gran relevancia para el campo educativo, donde el clima es un indicador clave de calidad. El estudio ofrece implicaciones prácticas para el diseño de programas de prevención de *bullying* y la promoción de habilidades socioemocionales, optimizando así los entornos de aprendizaje y contribuyendo a la mejora de los resultados educativos en la Educación Secundaria.

Palabras clave: *Clima Escolar, Compromiso Escolar, Relación entre pares, Educación Secundaria, Revisión sistemática.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Influence of Peer Relationships on School Climate and Engagement in Secondary Education: A Systematic Review

Abstract

The escalation of school violence is a particular concern in secondary schools, given its notable increase in recent years. These relational problems, characterized by physical and psychological aggression, negatively affect the school climate and foster student disengagement and disconnection. In response to this situation, our research addresses an empirical gap by focusing on the horizontal relational mechanisms that modulate the school environment and student engagement. Our hypothesis states that a positive relationship among students—defined by mutual support, belonging, and trust—is systematically associated with a more favorable climate and greater student engagement. This paper presents the findings of a systematic literature review (PRISMA method) based on 15 recent empirical articles (last 5 years) of high academic rigor (Scopus and WoS, Q1-Q2). The results validate the hypothesis, identifying group cohesion, peer support, and the absence of victimization as the essential mechanisms that catalyze a positive school climate and high levels of engagement (behavioral, emotional, and cognitive) (Košir y Jugović, 2025; Benlahcene et al., 2024; Molinari y Grazia, 2023). The conclusions are highly relevant to the field of education, where climate is a key quality indicator. The study offers practical implications for the design of bullying prevention programs and the promotion of socio-emotional skills, thereby optimizing learning environments and contributing to the improvement of educational outcomes in secondary education.

Keywords: *School Climate, Student engagement, Peer relationships, Secondary education, Systematic review.*

Referencias

Benlahcene, A., Mohamed Abdelrahman, R., Ahmed, M., & Aboudahr, S. M. F. M. (2024). A pathway to engagement: the mediating role of self-efficacy between interpersonal relationships and academic engagement. *Cogent Psychology*, *11*(1). https://doi.org/10.1080/23311908.2024.2330239

Castro, C., Barata, M.C. & Alexandre, J. (2025) Does school climate affect students' social and emotional skills? The importance of relationships. *Eur J Psychol Educ 40,* (111), https://doi.org/10.1007/s10212-025-01007-8

Knickenberg, M., & Zurbriggen, C. L. A. (2025). Examining students' current academic motivation in relation to peer interactions and social environment in the classroom using the experience sampling method. *British Journal of Educational Psychology.* Advance online publication. https://doi.org/10.1111/bjep.70002

Košir, K., & Jugović, I. P. (2025). Investigating the interplay between teacher□student and peer relationships in predicting academic engagement in early adolescents. *Psychology in the Schools.* Advance online publication. https://doi.org/10.1002/pits.23491

Molinari, L., Grazia, V. Students' school climate perceptions: do engagement and burnout matter? *Learning Environ Res 26*, 1–18 (2023). https://doi.org/10.1007/s10984-021-09384-9

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

12 - 13 de noviembre de 2025

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

INFLUENCIA DE LA RELACIÓN ENTRE PARES EN EL CLIMA Y COMPROMISO ESCOLAR EN SECUNDARIA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Autora Ayline Campos Cabrera

Afiliación Universidad Autónoma de Barcelona

INTRODUCCIÓN



Nuestra hipótesis establece que una relación positiva entre estudiantes—definida por el apoyo mutuo, la pertenencia y la confianza—se asocia sistemáticamente con un clima más favorable y un mayor compromiso estudiantil

OBJETIVO

Analizar la influencia de las relaciones entre pares en el Clima y Compromiso Escolar en los establecimientos de Educación Secundaria, a través de una revisión sistemática de los estudios empíricos de los últimos 5 años.

MARCO TEÓRICO

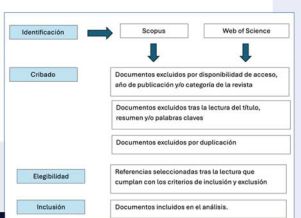
La investigación se centra en el análisis de dos grandes constructos: El clima y el Compromiso Escolar desde un punto de vista relacional.



METODOLOGÍA

Revisión sistemática de estudios empíricos de los últimos 5 años a través del método PRISMA y se guió por la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influyen las relaciones entre pares en el Clima y Compromiso Escolar?

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos publicados en los últimos 5 años	Artículos publicados hace más de 5 años
Artículos indexados en Scopus y/o Web of Science (categoría Q1 o Q2).	Artículos no indexados y/o con una categoría inferior a Q2 (Q3 en adelante).
Artículos enfocados en estudiantes y/o establecimientos de secundaria.	Artículos no enfocados en estudiantes y/o establecimientos de secundaria.



RESULTADOS

Relación entre pares y su influencia en el Clima y Compromiso Escolar

Dimensión	Descripción	Efectos en el Clima y Compromiso Escolar
Interpersonal (Relación entre pares)	Las interacciones y vínculos que se establecen entre los estudiantes; incluye la cooperación, el respeto, la empatía y la valoración de la diversidad.	Relaciones positivas entre pares fomentan un mejor clima escolar, caracterizado por la confianza, la inclusión y el sentido de pertenencia.
Emocional	Implica la preocupación, comprensión, cuidado y conexión afectiva entre los compañeros.	Genera seguridad emocional y cercanía, reduciendo la ansiedad y la depresión; promueve bienestar y equilibrio emocional.
Cognitiva	Se refiere al apoyo entre pares en procesos de aprendizaje y al desarrollo de estrategias autorreguladoras.	Facilita un aprendizaje más autorregulado, mejora el rendimiento académico y favorece la concentración y motivación intrínseca.
Conductual	Engloba las acciones y comportamientos que reflejan la calidad de la relación entre pares (cooperación, respeto de normas, resolución pacífica de conflictos).	Promueve conductas prosociales, mayor participación escolar, reducción de conflictos y comportamientos disruptivos, fortaleciendo el compromiso escolar.
Síntesis general	Las relaciones positivas entre pares potencian la motivación, el aprendizaje y el bienestar integral.	Un entorno donde los estudiantes se sienten apoyados y valorados conduce a un mejor clima escolar y mayor compromiso académico y social.

CONCLUSIÓN

La relación entre pares constituye un eje central del Clima y Compromiso Escolar



Trae consigo seguridad emocional, autorregulación del aprendizaje y conductas prosociales. El entorno más próximo del estudiante es fundamental para su desarrollo.

Proyección investigativa: **¿Cómo influye el acceso a la tecnología y sus redes en la relación entre pares?**

REFERENCIAS

Benlahcene, A., Mohamed Abdelrahman, R., Ahmed, M., & Aboudahr, S. M. F. M. (2024). A pathway to engagement: the mediating role of self-efficacy between interpersonal relationships and academic engagement. Cogent Psychology, 11(1). https://doi.org/10.1080/23311908.2024.2330239

Castro, C., Barata, M.C. & Alexandre, J. (2025) Does school climate affect students' social and emotional skills? The importance of relationships. Eur J Psychol Educ 40, (111), https://doi.org/10.1007/s10212-025-01007-8

Knickenberg, M., & Zurbriggen, C. L. A. (2025). Examining students' current academic motivation in relation to peer interactions and social environment in the classroom using the experience sampling method. British Journal of Educational Psychology. Advance online publication. https://doi.org/10.1111/bjep.70002

Kočir, K., & Jugović, I. P. (2025). Investigating the interplay between teacher-student and peer relationships in predicting academic engagement in early adolescents. Psychology in the Schools. Advance online publication. https://doi.org/10.1002/pits.23493.

Molinari, L., Grazia, V. Students' school climate perceptions: do engagement and burnout matter? Learning Environ Res 26, 1–18 (2023). https://doi.org/10.1007/s10984-021-09384-9

Misión Troposfera: Diseño de una herramienta de gamificación para la enseñanza de Física Atmosférica en 4º de ESO a través del Diseño Universal para el Aprendizaje

Lucía Arancio
Universidad de León, España

Ana Isabel Calvo
Universidad de León, España

Carlos Blanco-Alegre
Universidad de León, España

Roberto Fraile
Universidad de León, España

Resumen

Este estudio presenta el diseño de un juego de mesa educativo para 4º de ESO para la enseñanza de la Física Atmosférica mediante la combinación de gamificación y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). La propuesta busca fomentar la motivación, la inclusión y el aprendizaje significativo a través de una narrativa cooperativa, en la que el alumnado asume el rol de agentes de la *Agencia Internacional de Vigilancia del Aire* (AIVA). El diseño metodológico integra dinámicas de juego relacionadas con fenómenos meteorológicos, como presión atmosférica, borrascas y anticiclones, en coherencia con el currículo de Castilla y León (DECRETO 39/2022). Para ello, nos apoyamos en la necesidad de superar metodologías memorísticas y promover el aprendizaje activo (Martínez Fernández & Olcina Cantos, 2019), en los principios de accesibilidad del DUA (Padilla Eras et al., 2024) y en el potencial motivacional y cooperativo de la gamificación (López Proaño et al., 2024; Quintanal Pérez, 2016). Además, los juegos de mesa se reconocen como recursos eficaces para el desarrollo de competencias científicas y sociales (Katsantonis, 2025). Se concluye que la integración de DUA y gamificación constituye una estrategia innovadora capaz de transformar la enseñanza de la Física y Química en contextos inclusivos y participativos.

Palabras clave: *aprendizaje activo, DUA, educación secundaria, Física y Química, innovación educativa.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Mission Troposphere: Design of a Gamification Tool for Teaching Atmospheric Physics in 10th Grade through Universal Design for Learning

Abstract

This study presents the design of an educational board game for 10th grade, designed to teach Atmospheric Physics through the combination of gamification and Universal Design for Learning (UDL). The proposal seeks to promote motivation, inclusion, and meaningful learning through a cooperative narrative in which students take on the role of agents of the *International Air Monitoring Agency* (AIVA). The methodological design integrates game dynamics related to meteorological phenomena, such as atmospheric pressure, low- and high-pressure systems, in coherence with the curriculum of Castilla y León (DECRETO 39/2022). In this regard, there is a necessity to overcome rote methodologies and promote active learning (Martínez Fernández & Olcina Cantos, 2019), on the accessibility principles of UDL (Padilla Eras et al., 2024), and on the motivational and cooperative potential of gamification (López Proaño et al., 2024; Quintanal Pérez, 2016). In addition, board games are recognized as effective resources for the development of scientific and social competences (Katsantonis, 2025). It is concluded that the integration of UDL and gamification constitutes an innovative strategy capable of transforming the teaching of Physics and Chemistry in inclusive and participatory contexts.

Keywords: *active learning, UDL, Physics and Chemistry, educational innovation, secondary education.*

Referencias

Katsantonis, M. N. (2025). From Pandemic Legacy to Serious Games: A Systematic Review of Cooperative Board Games Under the Educational Perspective. En *European Journal of Education* (Vol. 60, Número 1). John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1111/ejed.70048

López Proaño, A., Abad Arroyo, A., Hernández Cruz, L., & Bedoya Gutiérrez, A. (2024). El impacto positivo de la gamificación en la integración y la inclusión estudiantil, propuesta y resultados. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *5*(4). https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2253

Martínez Fernández, L. C., & Olcina Cantos, J. (2019). La enseñanza escolar del tiempo atmosférico y del clima en España: currículo educativo y propuestas didácticas. *Anales de Geografia de la Universidad Complutense*, *39*(1), 125-148. https://doi.org/10.5209/aguc.64680

Padilla Eras, D. Y., Macías Capa, M. L., Muevecela Puin, S. M., Tipán Caiza, M. N., & Aldaz Izquierdo, A. M. (2024). Aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en el Aula: Estrategias para Abordar la Diversidad de Estilos de Aprendizaje. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, *4*(4), 827-848. https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i4.707

Quintanal Perez, F. (2016). Gamificación y la Física–Química de Secundaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, *17*(3), 13-28. https://doi.org/10.14201/eks20161731328

EDUNOVATIC2025
X Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT
November 12 - 13, 2025

Misión Troposfera: Diseño de una herramienta de gamificación para la enseñanza de Física Atmosférica en 4º de ESO a través del Diseño Universal para el Aprendizaje.

Arancio, L. ; Calvo, A. I. ; Blanco-Alegre, C. ; Fraile, R.

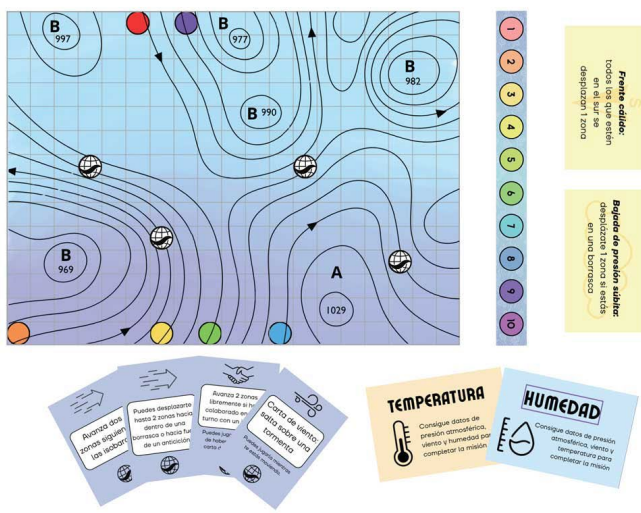
Universidad de León, España

Objetivo

Diseñar un juego de mesa cooperativo que permita al alumnado de 4º de ESO comprender los fenómenos meteorológicos (presión, borrascas, anticiclones, mapas del tiempo) mediante una experiencia inclusiva, motivadora y significativa, fundamentada en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y la gamificación.

Fundamentación teórica

La enseñanza tradicional de la meteorología suele estar marcada por concepciones erróneas persistentes que dificultan la comprensión profunda de estos fenómenos (Martínez Fernández & Olcina Cantos, 2019). Para abordar estas limitaciones, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ofrece un enfoque que mejora la accesibilidad, la motivación y la autorregulación del alumnado mediante múltiples formas de representación y participación (Padilla Eras et al., 2024). Complementariamente, la gamificación se presenta como una estrategia eficaz para potenciar tanto la motivación como la cooperación entre los estudiantes (López Proaño et al., 2024), y los juegos de mesa educativos refuerzan estas prácticas al favorecer el desarrollo de habilidades científicas y sociales, promoviendo un aprendizaje activo y participativo (Katsantonis, 2025).



Metodología

Fase 1: Análisis del currículo de Física y Química (DECRETO 39/2022, Castilla y León).
Fase 2: Selección de contenidos clave (presión atmosférica, circulación del aire, mapas meteorológicos).
Fase 3: Diseño del tablero, cartas y narrativa cooperativa .
Fase 4: Justificación didáctica basada en DUA y gamificación.
Fase 5: Diseño de rúbrica de coevaluación.

Figura 1. *Representación simplificada del juego "Misión Troposfera". Elementos representados: tablero de juego, contador de rondas, cartas de evento (amarillo), cartas de movimiento (azul) y cartas de dato, las cuales son el objetivo a conseguir por los jugadores (naranja y celeste).*

Descripción del juego

Título: Misión Troposfera
Jugadores: 4–6, requiere supervisión de un profesor
Duración: 50–60 minutos
Mecánicas:

- Movimiento por cartas según isobaras
- Eventos meteorológicos dinámicos
- Cooperación obligatoria para éxito de la misión

Objetivo del alumnado: Recoger 4 tipos de datos atmosféricos antes de la tormenta final.

Resultados esperados

Fomento del trabajo cooperativo y la argumentación científica.
Mejora en la comprensión conceptual de la atmósfera y el tiempo.
Incremento de la motivación y autoestima del alumnado mediante dinámicas inclusivas.

Conclusiones

Se ha desarrollado una propuesta didáctica coherente con el currículo de Física y Química de 4º de ESO y con los principios del DUA, que conjuga accesibilidad, motivación y rigor científico

Referencias

- Katsantonis, M. N. (2025). https://doi.org/10.1111/ejed.70048
- Martínez Fernández, L. C., & Olcina Cantos, J. (2019). https://doi.org/10.5209/aguc.64680
- López Proaño, A., Abad Arroyo, A., Hernández Cruz, L., & Bedoya Gutiérrez, A. (2024). https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2253
- Padilla Eras, D. Y., Macías Capa, M. L., Muevecela Puin, S. M., Tipán Caiza, M. N., & Aldaz Izquierdo, A. M. (2024). https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i4.707

Virtual Reality as a Learning Environment: Integrating Narrative and Interaction in Education

Zixuan Li
Institute for Advanced Studies
University of Malaya, Malaysia

Abstract
Virtual reality (VR) has evolved from an entertainment medium into a transformative environment for immersive learning. Unlike traditional instructional technologies, VR integrates narrative storytelling with interactive gameplay to create multisensory, emotionally resonant learning experiences that support both cognitive engagement and affective involvement. This paper proposes the conceptual foundation for an understanding-based VR learning environment that combines the narrative immersion of VR films with the interactive participation inherent to VR games. Drawing on constructivism, affective learning theory, and media ecology, this study demonstrates how VR environments function as dynamic spaces enabling learners to simultaneously observe, participate, and reflect. Taking *Brown's Surprise Party* as a representative entertainment VR experience, it demonstrates how entertainment design elements, such as embodied interaction, character empathy, and collaborative tasks, can be restructured for educational applications. The proposed Entertainment-to-Education Transformation Model (EETM) provides a theoretical foundation for immersive learning that bridges entertainment and instruction, highlighting VR's potential to transform emotion and play into understanding and reflection.

Keywords: *virtual reality; immersive learning; narrative engagement; interactive education; emotional experience.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Realidad Virtual como Entorno de Aprendizaje: Integrando Narrativa e Interacción en la Educación

Resumen

La realidad virtual (RV) ha evolucionado de ser un medio de entretenimiento a un entorno transformador para el aprendizaje inmersivo. A diferencia de las tecnologías educativas tradicionales, la RV integra la narración con juegos interactivos para crear experiencias de aprendizaje multisensoriales y emocionalmente impactantes que fomentan tanto la participación cognitiva como la afectiva. Este artículo propone las bases conceptuales para un entorno de aprendizaje de RV basado en la comprensión que combina la inmersión narrativa de las películas de RV con la participación interactiva inherente a los juegos de RV. Basándose en el constructivismo, la teoría del aprendizaje afectivo y la ecología de los medios, este estudio demuestra cómo los entornos de RV funcionan como espacios dinámicos que permiten a los estudiantes observar, participar y reflexionar simultáneamente. Tomando la Fiesta Sorpresa de Brown como una experiencia representativa de RV, se demuestra cómo los elementos de diseño de entretenimiento, como la interacción corpórea, la empatía de los personajes y las tareas colaborativas, pueden reestructurarse para aplicaciones educativas. El Modelo de Transformación del Entretenimiento a la Educación (EETM) propuesto proporciona una base teórica para el aprendizaje inmersivo que conecta el entretenimiento con la instrucción, destacando el potencial de la RV para transformar la emoción y el juego en comprensión y reflexión.

Palabras clave: *realidad virtual; aprendizaje inmersivo; interacción narrativa; educación interactiva; experiencia emocional.*

Introduction

Over the past decade, virtual reality (VR) technology has rapidly transcended the confines of entertainment, emerging as a promising platform for education, simulation training, and cultural exchange. Leveraging its capacity to foster presence, embodied cognition, and contextualized learning, VR not only stimulates cognitive engagement among learners but also enables profound emotional immersion (Slater, 2018). Unlike traditional teaching media, VR constructs an experiential ecosystem, forming a learning space that is sensory, emotional, and interactive (Dede, 2009). Within this ecosystem, learning transforms from a passive consumption of information into an active engagement with meaningful experiences.

Despite its immense technological potential, however, VR's educational applications remain fragmented. Existing implementations primarily fall into two categories: VR films emphasizing narrative and emotional engagement, and VR games prioritizing interactivity and goal-oriented tasks. These two models often exist in isolation, limiting their pedagogical effectiveness. While the former can stimulate empathy and reflection, they lack active learning mechanisms; the latter, though promoting participation and problem-solving, may overlook emotional and cultural depth. This study posits that integrating narrative and interaction within VR environments can forge effective learning pathways that link emotional resonance with cognitive construction.

The core challenge lies in redefining VR as an autonomous learning environment rather than merely an educational tool, shaped by the dynamic interplay between narrative and interactive dimensions. Within this environment, learners function as both participants and observers, immersing themselves in story worlds, interacting with characters, and co-constructing meaning through embodied actions. This dual positioning aligns with constructivist principles, where knowledge emerges from active experience and reflection (Piaget, 1980; Vygotsky, 1980). Furthermore, emotional and motivational

factors (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2014) are naturally manifested through VR's capacity to evoke empathy and excitement. LINE FRIENDS and and VeeR's joint commercial VR experience, *Brown's Surprise Party*, vividly demonstrates this dual potential. Though designed primarily for entertainment, the project proves that narrative immersion and collaborative interaction can yield learning outcomes aligned with educational goals—such as cooperative skills, communication techniques, and creative expression. This shows that VR environments originally conceived for leisure can be reimagined through an educational lens to unlock new possibilities.

This paper aims to construct a conceptual model explaining how VR environments integrate narrative and interaction to support education and learning. The framework positions VR at the intersection of entertainment and education, focusing on how visual storytelling, embodied interaction, emotional engagement, and reflective feedback can be combined to achieve educational transformation. Integrating constructivism, affective learning theory, and media ecology, the model positions VR as a hybrid educational environment where story, action, and emotion converge.

By translating VR theory into holistic learning environments, this research contributes to ongoing discussions in immersive education studies. It challenges traditional dichotomies between play and learning, emotion and cognition, and entertainment and education. Ultimately, this paper argues that VR's educational value lies not in novelty or realism, but in its capacity to fuse narrative empathy with interactive agency, thereby creating conditions for transformative deep learning.

Methodology

This study adopts a conceptualization and design-oriented methodology to construct a theoretical model explaining how entertainment-oriented virtual reality environments can be transformed into immersive learning spaces. The research process does not rely on empirical data collection but instead integrates systematic theory with case studies. It employs design thinking to extract educational insights from existing VR media forms. This approach aligns with the epistemological stance of design-based research (DBR), emphasizing iterative theorization grounded in real-world contexts (The Design-Based Research Collective, 2003).

Research Design

This study is theoretical in nature, aiming to elucidate the specific characteristics of virtual reality—particularly how narrative immersion and interactive engagement converge to create meaningful learning environments. The methodology focuses on conceptual transformations that convert entertainment elements into educational possibilities, rather than measuring learning outcomes. The core question centers on how to reconfigure the narrative and interactive structures of entertainment VR into pedagogical mechanisms that foster cognitive, affective, and collaborative learning.

To address this question, the research unfolds through three methodological phases:

1) Theoretical Mapping: Integrating constructivist learning theory, affective learning theory, and media ecology perspectives to establish a multidimensional cognitive framework for learning within immersive environments.
2) Case Abstraction: Using *Brown's Surprise Party* (LINE FRIENDS & VeeR, 2023) as a prototype case of entertainment-oriented VR design, analyzing how it seamlessly integrates emotional narratives with collaborative interactions.
3) Model Construction: Synthesizing theoretical insights and case analysis to propose a conceptual framework for the educational transformation of VR environments.

Theoretical Mapping

Theoretical integration rests upon three pillars:

- Constructivism (Piaget, 1980; Vygotsky, 1980): Learning is an active construction through contextualized experiences.
- Affective Learning Theory (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2014): Emotion is the core driver of motivation and engagement.
- Media Ecology (McLuhan, 2002; Moyne, 1985): Media as environments that shape how knowledge is perceived and disseminated.
- These perspectives collectively support the view that VR is not merely a tool, but an environment that reshapes learning behaviors by integrating perception, emotion, and action.

Case Abstraction

This study selected *Brown's Surprise Party* as a model case for immersive entertainment VR experiences, blending cinematic storytelling with gamified interactions. Participants collaborated within a shared virtual world to organize a party featuring familiar animated characters. The experience captivates players through an emotional narrative arc (surprise, joy, empathy, etc.) and embodied interactions (virtual space decoration, musical performances, or cooking). Though designed for leisure, the experience inherently possesses educational value:

1) Collaboration and Communication: Players coordinate tasks and share goals, aligning with cooperative learning principles (Johnson & Johnson, 2009).
2) Creativity and Role-Playing: Participants demonstrate agency through autonomous actions, aligning with constructivist engagement theory.
3) Emotional Investment: The narrative evokes empathy and joy, enhancing intrinsic motivation for participation.

By abstracting these features, this study reinterprets *Brown's Surprise Party* as an immersive learning prototype, demonstrating how entertainment media can achieve instructional objectives when framed through appropriate educational perspectives.

Model Construction

This conceptual model integrates the narrative immersion emphasized in VR films (achieving aesthetic and emotional engagement through story, imagery, and empathy) with the interactive immersion prioritized in VR games (enabling task-oriented participation through autonomy, challenge, and feedback mechanisms). It indicates that effective VR learning environments must synthesize narrative meaning with interactive participation. This fusion enables learners to perceive and act within coherent virtual scenarios, thereby fostering emotional resonance and active knowledge construction.

Results and discussion

The conceptual analysis conducted in this study led to the development of the Entertainment-to-Education Transformation Model (EETM), a theoretical framework explaining how entertainment-oriented VR experiences can be pedagogically reinterpreted as immersive learning environments. This model integrates insights from constructivist learning theory, affective engagement, and interactive media design, emphasizing virtual reality's mediating role as a multisensory, affective, and participatory space.

The model's core concept posits that VR environments function simultaneously as narrative systems and interactive systems. Through this dual structure, VR environments facilitate learning processes that support both affective and cognitive dimensions of experience. The narrative dimension, often associated with VR films, elicits learners' empathy, reflection, and emotional engagement. The interactive dimension, common in VR games, fosters communication, problem-solving, and collaboration. When these two dimensions intersect within a coherent VR environment, they coalesce into an educational learning ecosystem. Within this system, learners are not passive recipients but active participants.

The EETM model conceptualizes this shift through three interdependent layers, namely technological immersion, affective motivation, and instructional design, which collectively guide the transition from entertainment experiences to educational engagement. This model describes VR learning as an interactive systemic process rather than a linear one. The technological immersion layer provides sensory presence and interactivity; the affective motivation layer channels emotional drive toward curiosity and empathy; while the instructional design layer comprises reflection, goal orientation, and collaboration.

As these dimensions dynamically interact, entertainment-driven VR transforms into educationally meaningful environments. For instance, the VR interactive film *Brown's Surprise Party* integrates cinematic storytelling with game-like interactive elements. Learners experience emotional engagement and active participation, balancing skill acquisition and character development through narrative immersion and interactive involvement.

VR films and VR games are complementary, forming the twin pillars of immersive education: VR films cultivate affective and reflective learning, while VR games foster action-oriented, social, and procedural learning. The integration and dynamic equilibrium of both aspects embody the interplay of narrative and interaction, promoting emotional understanding and cognitive development. This framework aligns with transformative learning theory, which emphasizes reflection, perspective-taking, and emotional engagement as prerequisites for deep learning. The EETM model demonstrates how VR engages learners through emotion and interaction. From a pedagogical perspective, it guides educators to utilize entertainment-based VR experiences as open teaching environments. Teachers can leverage VR to facilitate discussions and project collaboration, extending immersive experiences into reflection and dialogue to achieve joyful learning. For designers, the model encourages integrating educational feedback systems into entertainment-based VR, linking user enjoyment with learning outcomes.

Eventually, EETM redefines VR's educational potential. VR is not an add-on to teaching but a holistic medium where technology, emotion, and pedagogy converge to create meaningful learning experiences.

Conclusion

This study proposes a theoretical framework for understanding how virtual reality (VR) evolves from an entertainment platform into a powerful learning environment. By analyzing the convergence of narrative immersion and interactive engagement, the Entertainment-to-Education Transformation Model (EETM) conceptualizes the emotional resonance and cognitive depth generated by VR environments. This model redefines VR as a learning environment integrating narrative, emotion, and interaction, rather than merely an educational adjunct. It explains how immersive learning experiences evolve from entertainment to education through the interplay of technological, emotional, and pedagogical dimensions.

The findings of this conceptual inquiry underscore that the educational value of VR hinges not on technological complexity or the realism of virtual spaces, but on its capacity to synchronize emotional and cognitive processes within immersive environments. The emotional intensity of VR film narra-

tives interacts with the collaborative interactions of VR games, enhancing multidimensional learning experiences. Guided by reflective instructional design, this integration enables learners to transcend superficial entertainment toward transformative learning. Within VR learning environments, perception, empathy, and understanding develop through active engagement.

From a theoretical perspective, EETM contributes to research on media-based learning environments. By examining the role of emotional and technological dimensions in immersive education, it offers new insights for interdisciplinary research in psychology, media studies, and educational design. From a practical perspective, this study provides implications for educators and VR designers. Educators can leverage existing VR experiences as teaching catalysts, embedding them within reflective, collaborative, or language learning tasks. Moreover, designers can draw upon educational theory to integrate pedagogical elements into VR experiences.

Furthermore, the ongoing convergence of VR films, games, and generative AI suggests that future VR education will increasingly involve adaptive storytelling—dynamically tailoring narrative content to learners' choices and emotional states. Such developments could realize the EETM model, transforming it from a conceptual framework into guiding principles for intelligent immersive learning design. In summary, this research contends that VR's true educational promise lies not in technological novelty, but in its capacity to transform entertainment into experience and experience into understanding. As boundaries between gaming, storytelling, and learning continue to blur, VR environments may become central to educational advancement—converging emotion, imagination, and intellect to cultivate deeper forms of learning.

References

Dede, C. (2009). Immersive Interfaces for Engagement and Learning. *Science, 323*(5910), 66–69. https://doi.org/10.1126/science.1167311

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher, 38*(5), 365–379. https://doi.org/10.3102/0013189X09339057

McLuhan, M. (2002). *Understanding media: The extensions of man* (10. print). MIT-Press.

Moyne, J. A. (1985). *Understanding Language: Man or Machine.* Springer.

Pekrun, R., & Linnenbrink-Garcia, L. (Eds). (2014). *International handbook of emotions in education.* Routledge.

Piaget, J. (1980). *To understand is to invent* (Repr). Penguin Bks.

Slater, M. (2018). Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology, 109*(3), 431–433. https://doi.org/10.1111/bjop.12305

The Design-Based Research Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher, 32*(1), 5–8. https://doi.org/10.3102/0013189X032001005

Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds). Harvard University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4

Collaborative Speech Synthesis Development for Indigenous Language Revitalization: A Community-Centred Approach with the Passamaquoddy Tribe

Muireann Nic Corcráin
University of Connecticut, USA

Abstract
This research examines the feasibility of developing speech synthesis technology for the Passamaquoddy language through collaborative partnerships with the Passamaquoddy Tribe, based in Maine, USA. The project highlights community-centred approaches to identify best practices for engaging Indigenous communities through language-focused collaboration, aiming to create culturally appropriate Passamaquoddy speech synthesis technology. The methodology employs digital mapping using StoryMaps JS, creating interactive geospatial narratives that document the research journey across Passamaquoddy territories. This digital mapping approach spatially situates language revitalisation efforts within specific cultural landscapes of Sipayik (Pleasant Point) and Motahkmikuhk (Indian Township) reservations. The interactive maps incorporate multimedia elements, creating contextual language learning experiences that link vocabulary acquisition to place-based knowledge systems. This mapping tool functions as both a research dissemination platform and an innovative language pedagogy resource, enabling learners to engage with Passamaquoddy through geographic and cultural contexts. Theoretical foundations draw on Manuela Guilherme's Glocademia Matrix, engaging with Intercultural Responsibility (IR) (2022), which emphasises "knowledge-sharing and reciprocal responsible cooperation," where diverse knowledge systems are valued equally. Additionally, Enos' Spiderweb Framework (2017) informs the approach to knowledge sharing through storytelling traditions, respecting Indigenous pedagogical practices. Data collection involves ethnographic interviews and audio recording sessions conducted on reservations, with community guidance determining suitable materials for engagement, and respecting tribal protocols (obtaining permission to conduct this research from tribal leadership). The research explores various language experiences of community members to understand linguistic and cultural needs vital for developing culturally responsive speech synthesis technology. The place-based digital approach connects language data to specific cultural landscapes, enhancing understanding of the relationship between language, land, and community identity, while providing authentic contexts for language learning. Future phases of research will sustain collaborative partnerships, integrating community feedback to refine technological development and expand digital learning resources. This work illustrates practical applications of digital mapping within community-based participatory research for Indigenous language revitalisation.

Keywords: *Indigenous languages, speech synthesis, digital mapping, community collaboration, geospatial storytelling.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Desarrollo Colaborativo de Síntesis de Voz para la Revitalización de la Lengua Indígena: un Enfoque Comunitario con la Tribu Passamaquoddy

Resumen

Esta investigación examina la viabilidad de desarrollar tecnología de síntesis de voz para la lengua Passamaquoddy mediante colaboraciones con la Tribu Passamaquoddy, con sede en Maine, EE. UU. El proyecto destaca enfoques comunitarios para identificar las mejores prácticas para involucrar a las comunidades indígenas mediante la colaboración lingüística, con el objetivo de crear una tecnología de síntesis de voz Passamaquoddy culturalmente apropiada. La metodología emplea el mapeo digital con StoryMaps JS, creando narrativas geoespaciales interactivas que documentan la trayectoria de investigación en los territorios Passamaquoddy. Este enfoque de mapeo digital sitúa espacialmente los esfuerzos de revitalización lingüística dentro de los paisajes culturales específicos de las reservas Sipayik (Pleasant Point) y Motahkmikuhk (Indian Township). Los mapas interactivos incorporan elementos multimedia, creando experiencias contextuales de aprendizaje de idiomas que vinculan la adquisición de vocabulario con los sistemas de conocimiento territoriales. Esta herramienta cartográfica funciona como plataforma de difusión de la investigación y como un recurso innovador de pedagogía lingüística, permitiendo a los estudiantes interactuar con Passamaquoddy a través de contextos geográficos y culturales. Los fundamentos teóricos se basan en la Matriz de Glocademia de Manuela Guilherme, en relación con la Responsabilidad Intercultural (RI) (2022), que enfatiza el intercambio de conocimientos y la cooperación responsable recíproca, donde los diversos sistemas de conocimiento se valoran por igual. Además, el Marco Spiderweb de Enos (2017) orienta el enfoque de intercambio de conocimientos a través de las tradiciones narrativas, respetando las prácticas pedagógicas indígenas. La recopilación de datos incluye entrevistas etnográficas y sesiones de grabación de audio realizadas en reservas, con la orientación de la comunidad para determinar los materiales adecuados para la participación y respetar los protocolos tribales (obteniendo la autorización de los líderes tribales para realizar esta investigación). La investigación explora diversas experiencias lingüísticas de los miembros de la comunidad para comprender las necesidades lingüísticas y culturales, vitales para el desarrollo de tecnologías de síntesis de voz culturalmente receptivas. El enfoque digital basado en el lugar conecta los datos lingüísticos con paisajes culturales específicos, lo que mejora la comprensión de la relación entre la lengua, el territorio y la identidad comunitaria, a la vez que proporciona contextos auténticos para el aprendizaje de idiomas. Las futuras fases de investigación fomentarán las colaboraciones, integrando la retroalimentación de la comunidad para perfeccionar el desarrollo tecnológico y ampliar los recursos de aprendizaje digital. Este trabajo ilustra las aplicaciones prácticas del mapeo digital en la investigación participativa comunitaria para la revitalización de las lenguas indígenas.

Palabras clave: *Lenguas indígenas, síntesis de voz, mapeo digital, colaboración comunitaria, narrativa geoespacial.*

References

Belew, A., & Holmes, A. (2023). *A Linguist's Code of Conduct: Guidelines for Engaging in Linguistic Work with Indigenous Peoples*.

Chew, K. A., Nicholas, S. E., Galla, C. K., Kawai'ae'a, K., Leonard, W. Y., & de Lima Silva, W. (2021). Storying an interconnected web of relationships in Indigenous language reclamation work and scholarship. *WINHEC: International Journal of Indigenous Education Scholarship*, (1), 334-375.

Enos, A. D. (2017). *With respect…. In Indigenous innovations in higher education: Local knowledge and critical research* (pp. 41-57). Rotterdam: SensePublishers. http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/43210/1/69.pdf#page=59

Guilherme, M. (2022). 6 From Critical Cultural Awareness to Intercultural Responsibility: Language, Culture and Citizenship. *Intercultural Learning in Language Education and Beyond: Evolving Concepts, Perspectives and Practices*, *38*.

Windchief, S., & Cummins, J. (2022). Considering Indigenous research methodologies: Bicultural accountability and the protection of community held knowledge. *Qualitative Inquiry*, *28*(2), 151-163.

Docencia creativa con inteligencia artificial generativa: implicaciones y orientaciones para la práctica educativa

Laura Torcal Romero
Universidad de Murcia, España

María Isabel de Vicente-Yagüe Jara
Universidad de Murcia, España

Resumen

La irrupción de la inteligencia artificial generativa (IAG) en el ámbito educativo plantea nuevos retos y oportunidades para el desarrollo de la creatividad, considerada una competencia esencial para el aprendizaje en el siglo XXI. Herramientas como ChatGPT, DALL·E o Midjourney permiten a los estudiantes generar textos, imágenes o narraciones originales, abriendo la posibilidad de transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje hacia modelos más exploratorios, reflexivos y expresivos. Esta comunicación analiza las principales implicaciones didácticas que se derivan de la incorporación de la IAG en contextos educativos, a partir de la evidencia reciente de diversas experiencias empíricas en todos los niveles y áreas disciplinares. Los resultados convergen en que el potencial creativo de estas herramientas depende, ante todo, del diseño pedagógico: los entornos más efectivos son aquellos que combinan andamiaje docente, retroalimentación iterativa y uso crítico de los *prompts*. La IAG resulta especialmente valiosa para estimular la originalidad, la flexibilidad y la elaboración de ideas, siempre que se integre en tareas abiertas, procesos de revisión guiada y dinámicas de reflexión metacognitiva. Asimismo, se identifican desafíos que exigen atención desde la práctica educativa: el riesgo de homogeneización de las producciones, la dependencia tecnológica, las cuestiones éticas y la falta de instrumentos válidos para evaluar la creatividad en distintas modalidades (verbal, visual, musical o multimodal). Estas limitaciones subrayan la necesidad de formación docente específica, orientada a un uso crítico, ético y creativo de la IA, y de estrategias de evaluación contextualizadas que permitan medir la creatividad de manera fiable y significativa. En conjunto, la evidencia disponible sugiere que la IAG no sustituye la creatividad humana, sino que la amplifica cuando el profesorado actúa como mediador y diseñador de experiencias de aprendizaje creativas. Su integración consciente ofrece un marco fértil para renovar la enseñanza desde la innovación, la reflexión pedagógica y la imaginación educativa.

Palabras clave: *Inteligencia artificial generativa; creatividad; innovación educativa; práctica docente; evaluación creativa; formación del profesorado.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Creative Teaching with Generative Artificial Intelligence: Implications and Guidelines for Educational Practice

Abstract

The emergence of generative artificial intelligence (GenAI) in education presents new challenges and opportunities for the development of creativity, recognized as a key competence for learning in the 21st century. Tools such as ChatGPT, DALL·E, or Midjourney enable students to produce original texts, images, and narratives, opening new possibilities to transform teaching and learning processes into more exploratory, reflective, and expressive models. This paper examines the main didactic implications derived from the integration of GenAI in educational contexts, drawing on recent empirical evidence across different educational levels and disciplinary domains. Findings converge on the idea that the creative potential of these tools depends primarily on pedagogical design: the most effective environments combine teacher scaffolding, iterative feedback, and critical prompt use. GenAI proves especially valuable in fostering originality, flexibility, and elaboration when embedded in open-ended tasks, guided revision processes, and metacognitive reflection. At the same time, several challenges must be addressed from an educational perspective: the risk of idea homogenization, technological dependency, ethical concerns, and the absence of validated instruments to assess creativity in its diverse modalities (verbal, visual, musical, or multimodal). These limitations highlight the need for specific teacher training, focused on a critical, ethical, and creative use of AI, as well as for contextualized assessment strategies that capture creativity in a reliable and meaningful way. Overall, the available evidence suggests that GenAI does not replace human creativity but rather amplifies it when teachers act as mediators and designers of creative learning experiences. Its thoughtful integration offers a fertile framework for renewing education through innovation, pedagogical reflection, and educational imagination.

Keywords: *Generative artificial intelligence; creativity; educational innovation; teaching practice; creativity assessment; teacher training.*

Referencias

Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to "The social psychology of creativity."* Westview Press.

García-Peñalvo, F. J. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples perspectivas. *Education in the Knowledge Society (EKS), 25,* e31942. https://doi.org/10.14201/eks.31942

Jang, J., Eun, S., Lee, H., Choi, J., & Cho, Y. H. (2024). The effects of prompt scaffolding on learning to write arguments with ChatGPT. In *Proceedings of the 2024 International Conference of the Learning Sciences (ICLS 2024)* (pp. 1502–1505). International Society of the Learning Sciences. https://repository.isls.org/bitstream/1/10736/1/ICLS2024_1502-1505.pdf

Lucas, B. (2022). *Creative thinking in schools across the world: A snapshot of progress in 2022.* Global Institute of Creative Thinking. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/teaching,-learning-and-assessing-creative-and-critical-thinking-skills/ces-2022/CES%202022%20brochure.pdf

OECD. (2024). *PISA 2022 results (Volume III): Creative minds, creative schools.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/765ee8c2-en

Plan de prevención de los usos problemáticos de la tecnología en niños/as y adolescentes

Javier de Rivera Outomuro
Universidade de Vigo, España

Resumen
En esta comunicación presento los principales resultados de la investigación *Factores de socialización digital juvenil* (Gordo et al., 2019) cuyo objetivo es identificar los factores sociales que influyen en el desarrollo de comportamientos problemáticos en el uso de nuevas tecnologías. Los principales resultados de esta investigación ayudan a identificar el tipo de usos problemáticos que hay que tener en cuenta a la hora de desarrollar planes de intervención y prevención en jóvenes y adolescentes, así como las tres grandes estrategias para abordar este tipo de planes. En base a estos resultados de esta investigación, proponemos las líneas principales para el desarrollo de un proyecto de investigación e intervención enfocado a niños/as y adolescentes, en tanto que la prevención debe comenzar lo antes posible. El objetivo de la comunicación es reflexionar y profundizar sobre estas indicaciones programáticas, invitando a la discusión con otros/as académicos/as sobre su potencial y posibilidades de implementación.

Palabras clave: *socialización digital; educación digital crítica; estrategias educativas.*

Prevention Plan for Problematic Technology Use in Children and Adolescents

Abstract
In this communication, I present the main findings of the research Factors of Digital Socialization in Youth (Gordo et al., 2019), which aims to identify the social factors influencing the development of problematic behaviors in the use of new technologies. The key results of this research help identify the types of problematic uses that should be considered when developing intervention and prevention plans for young people and adolescents, as well as the three main strategies for addressing such plans. Based on these findings, we propose the main guidelines for the development of a research and intervention project focused on children and adolescents, because prevention should start as early as possible. The goal of this communication is to reflect on and delve deeper into these programmatic indications, inviting discussion with other academics about their potential and possibilities for implementation.

Keywords: *digital socialization; critical digital education; educational strategies.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

En los últimos años han proliferado los informes que, desde distintos ámbitos, alertan de los graves problemas que supone para la salud de niños/as y adolescentes la exposición intensiva al uso de tecnologías digitales (WHO, 2024; UNICEF, 2025; OECD, 2025; Comisión Europea, 2025; Asociación Española de Pediatría, 2024a, 2024b; Ministerio de Juventud e Infancia, 2024)). Con frecuencia estos informes utilizan el término genérico de "las pantallas", asociando el interfaz de estas tecnologías como símbolo de su función mediadora en la relación que la persona establece con el medio social, lo que en el caso de niños/as y adolescentes supone un riesgo por el modo en que distorsionan su proceso de socialización. Con todo, esta preocupación por los riesgos de la tecnología no es en absoluto novedosa, sino que nos ha acompañado desde los inicios de la popularización de Internet. De hecho, existe una larga historia de debate entre las perspectivas "apocalípticas e integradas" (Eco, 1965) del impacto social de la tecnología. En este proceso, ambas perspectivas han evolucionado desde un germen esencialista y simple de los primeros discursos, hacia reflexiones más matizadas y elaboradas, fundadas en un análisis más profundo de la mediación tecnológica desde el que se incorporan los resultados de los estudios sociales.

Así, en las últimas décadas hemos asistido a un incremento de los relatos "integrados" que enfatizan los beneficios y oportunidades que suponen las nuevas tecnologías, especialmente para jóvenes y adolescentes, así como en el ámbito educativo (Rushkoff, 1996; Prensky, 2001). Sin embargo, esta tendencia ha cambiado recientemente hacia una mayor alerta hacia los riesgos. El motivo de este cambio no parece ser otro más que la evidencia de los efectos negativos que el uso intensivo de las tecnologías digitales por parte de niños/as y adolescentes. La exposición a las pantallas desde edades cada vez más tempranas está provocando una sobre-estimulación en los/as niños/as, cuyo impacto negativo se puede considerar ya objetivado por los estudios científicos (Cabero et al., 2020; Chang et al., 2019; Schmidt-Persson et al. 2024; Priftis et al., 2023).

En este contexto, conviene también tener en cuenta que las tecnologías digitales no son para nada herramientas neutras, sino que articulan la influencia de autenticas instituciones digitales (Gordo et al., 2018) gobernadas por empresas multinacionales responsables del diseño de la experiencia de usuario. Así, son también notables las noticias –en muchas ocasiones, provenientes del propio medio digital-- del modo en que estas empresas incentivan usos adictivos, con diseños específicamente ideados para favorecer el enganche digital, en ocasiones tomando explícitamente como target al público más joven (Peirano, 2019)

El estudio de los comportamientos digitales

En la investigación *Factores de socialización digital juvenil* (Gordo et al., 2019), desarrollamos un estudio Delphi cuyo objetivo era identificar los factores que afectaban al desarrollo de diferentes itinerarios de socialización digital, así como al posible desarrollo de comportamientos problemáticos en el uso de TIC entre jóvenes y adolescentes. Para ello, contamos con un diseño multipanel con seis paneles: tres de ellos compuestos por expertos/as académicos en campos relacionados con la temática: juventud, educación, tecnologías digitales; y otros tres con agentes sociales: jóvenes, padres/madres y profesionales de las nuevas tecnologías

Los principales resultados de la investigación que queremos destacar en esta comunicación son dos: la identificación de los tipos de comportamientos problemáticos ligados a la tecnología, y la identificación de los factores sociales que favorecían la resiliencia de los adolescentes evitando la aparición de estos comportamientos.

Comportamientos problemáticos destacaba la siguiente clasificación.

En base al estudio bibliográfico desarrollamos una clasificación inicial de categorías y descripciones de posibles comportamientos problemáticos, que fue puesta a prueba en la primera ronda del Delphi para recoger la opinión de los seis paneles de expertos/as. Finalmente, la lista de categorías y descripciones fue la siguiente:

Sobre-exposición

- Publicar en exceso información íntima y personal en las redes sociales.
- Publicar lo primero que se siente o piensa sin una reflexión previa.
- Participar en conductas extremas o desafíos arriesgados.
- Acceso a contenidos y redes peligrosas, nocivas o inadecuadas.
- Participar en acciones de ciberacoso.

Sobre-identificación

- Estar siempre pendiente de las actualizaciones en el móvil
- Estar demasiado preocupado por la imagen que se proyecta en las redes sociales.
- Búsqueda de reconocimiento social a través de los "me gusta", números de seguidores o reputación digital.
- Actuar según modas y tendencias instauradas en las redes sociales por marcas, influencers o youtubers.
- Dar por válidas noticias falsas o poco contrastadas y participar a menudo en su difusión.

Usos evasivos

- Emplear un tiempo excesivo en entretenimientos online en detrimento de obligaciones como ir a clase, estudiar o trabajar.
- Mayor propensión hacia juegos online y apuestas.
- Distanciarse de la familia y amistades cercanas por un exceso de conexión.

Aislamiento

- Perder oportunidades sociales y culturales por no estar en las redes
- Tener menos oportunidades sociales por no contar con los medios económicos para incorporarse a las tecnologías digitales.

Factores de resiliencia y prevención:

En cuanto a los factores de prevención, destacan las siguientes tres grandes medidas (de Rivera et al., 2020):

1) En primer lugar, la importancia de reforzar los vínculos de confianza con familiares, amigos y otros adultos de referencia se presenta como la variable más importante para prevenir problemas en la socialización digital. Evidentemente, este es un aspecto central en cualquier proceso de socialización juvenil, pero lo es de forma especial en relación al ámbito de la comunicación digital, frecuentemente caracterizada por una abundancia de “relaciones líquidas”, que no necesariamente implican vínculos profundos y/o significativos (Bauman, 2003; Donzelot et al., 2007).

2) En segundo lugar, constatamos la necesidad de equilibrar el peso de las prácticas digitales reforzando la interacción presencial. Así se deriva de la importancia que los/as expertos/as dan a “participar en actividades que no impliquen el uso de TIC” como factor del capital social que previene

los comportamientos problemáticos. Se trataría entonces de ampliar el abanico de aficiones y entretenimientos no relacionados con medios digitales como estrategia para prevenir comportamientos digitales problemáticos. A este respecto, las actividades presenciales comportan un mayor número de estímulos y ofrecen una experiencia social más inclusiva en la que uno puede sentirse valorado como parte de un grupo de forma directa, simplemente por estar ahí, sin necesidad de producir contenidos que expresen individualidad ni obtener aprobación explícita en forma de “me gusta”. Estas formas más directas de mostrar aprecio y aceptación concuerdan mejor con la necesidad de construir vínculos fuertes, dotados de mayor implicación social y afectiva.

3) En tercer lugar, destaca la introducción de la educación digital en las escuelas, como estrategia de mediación escolar activa para prevenir problemas en la socialización digital. A este respecto, destaca la necesidad de “introducir en las aulas mayor formación sobre el funcionamiento y uso responsable de las tecnologías digitales”. No obstante, la educación digital es algo muy diferente de la introducción masiva de dispositivos en las escuelas que tan solo agrava el problema (Crooks, 2024). Consiste, al contrario, en ayudar en la comprensión de las lógicas de funcionamiento de esos sistemas digitales, así como sus las implicaciones éticas, sociales y personales asociadas a su uso. En otras palabras, necesitamos lo que podríamos llamar una alfabetización digital crítica (Bebea, 2018), que complemente la educación en valores, tan necesaria para reforzar las habilidades sociales y tecnológicas de los adolescentes, especialmente de los que no cuentan con entornos familiares privilegiados.

Plan de investigación e intervención para la salud digital en niños/as y adolescentes

En base a esta experiencia, diseñamos un plan de intervención en institutos y colegios, destinado a prevenir los comportamientos digitales problemáticos, al tiempo que se favorezcan un uso constructivo y social de las tecnologías. Este plan consta de dos estrategias que corren de forma paralela, potenciándose la una a la otra. Por un lado, tenemos la estrategia de estudio que busca profundizar en los conocimientos sobre comportamientos problemáticos asociados al uso de TIC, y por otra, la estrategia de intervención de acuerdo a los factores de prevención identificados.

Investigación

La fase de estudio se desarrolla a partir de un cuestionario a estudiantes, así como la aplicación de grupos focales a profesorado y estudiantes para profundizar más en el retrato y descripción de los usos problemáticos. Con la aplicación del cuestionario se pretende validar la operacionalización de las variables representativas de cada uno de los tipos de uso problemático, así como cuantificar su incidencia entre niños/as y adolescentes de diferentes edades, retratando al mismo tiempo los diferentes perfiles de uso de tecnologías.

Por su parte, los grupos focales tienen como objetivo retratar de un modo más explícito los casos más frecuentes y representativos de usos problemáticos de las tecnologías digitales, con el objetivo de diseñar materiales e intervenciones específicas para hacerles frente. A este respecto, resulta paradigmático el relato de casos del acoso y la estigmatización de mujeres jóvenes y adolescentes por la difusión de contenido de carácter sexual, por lo que uno de los grupos focales asociados a la exploración de esta problemática, buscando una mayor comprensión de los aspectos sociales, culturales y psicológicos asociados a este tipo de situaciones.

Intervención

En la fase de intervención se propone el prototipado de una intervención de fomento del uso responsable de las tecnologías digitales de acuerdo a los factores clave de prevención de los comportamientos problemáticos: el refuerzo de los vínculos de confianza, el fomento de actividades no mediadas digitalmente y la introducción de educación digital crítica.

En primer lugar, esta intervención tiene el objetivo de establecer dentro de las instituciones escolares figuras de referencia sobre el uso responsable de las tecnologías digitales, a partir de una formación básica sobre educación digital crítica –esto es sobre el funcionamiento estructural de las tecnologías digitales y los usos problemáticos-- así como de gestión de conflictos. Esta figuras, además de servir como referentes para la asistencia en situaciones específicas de conflicto, desarrollan una actividad regular cuyo objetivo es la puesta en común de los usos que los adolescentes realizan de las tecnologías digitales, así como de las inquietudes que esto les causa. En este tipo de actividades grupales, el objetivo es compartir y expresar estas inquietudes de modo que se puedan identificar como situaciones colectivas, y no como problemas individuales. De este modo, la inteligencia grupal puede funcionar colectivamente para encontrar las mejores soluciones a problemas específicos de cada entorno escolar.

En segundo lugar, la introducción de planes de educación digital crítica en las escuelas representa un reto en cuanto a la necesidad de dotar, no solo de habilidades en el uso de TIC, sino de nociones que faciliten la comprensión de los procesos sociotécnicos y las dinámicas económicas que rigen el funcionamiento de los entornos digitales. Además, el currículo de este tipo de formación debería también incluir habilidades sociales y psicológicas para comprender mejor los procesos que atravesamos cuando utilizamos la tecnología como interfaz para informarnos y relacionarnos socialmente.

Conclusiones

La creciente relevancia de los entornos digitales en la socialización de los menores requiere una intensificación de las estrategias de mediación activa y acompañamiento para prevenir el desarrollo de comportamientos problemáticos. Por otro lado, cada vez son más los estudios que muestran los riesgos de una exposición excesiva y sin supervisión a las tecnologías digitales, objetivando que las políticas corporativas de las empresas que gestionan estas herramientas no tienen suficiente en cuenta estos riesgos. En definitiva, la situación requiere de la institucionalización de medidas que ayuden a proveer estos recursos de mediación activa desde los centros educativos, habida cuenta de que la muchos/as padres/madres pueden carecer de habilidades y/o tiempo para cubrir suficientemente esta necesidad. Así mismo, precisamos de una investigación más exhaustiva sobre el modo en que se produce la socialización digital para poder construir itinerarios de formación digital crítica adaptados a la constante transformación de las prácticas digitales.

Referencias

Asociación Española de Pediatría (AEP). (2024a). *Actualización de recomendaciones sobre el uso de pantallas en infancia y adolescencia*. https://www.aeped.es/noticias/aep-actualiza-sus-recomendaciones-sobre-uso-pantallas-en-infancia-y-adolescencia

Asociación Española de Pediatría (AEP). (2024b). *El móvil no es un regalo, es un problema.* https://aepap.org/el-movil-no-es-un-regalo-es-un-problema/](https://aepap.org/el-movil-no-es-un-regalo-es-un-problema

Bebea, I. (2018). *Alfabetización digital crítica*. Ondula

Cabero, J., Martínez, S., Valencia, R., Leiva, J., Orellana, M. y Harvey, I. (2020). La adicción de los estudiantes a las redes sociales on-line: un estudio en el contexto latinoamericano. *Revista Complutense de Educación, 31*(1), 1-12. https://doi.rg/10.5209/rced.61722

Chang, F. C., Chiu, C. H., Chen, P. H., Chiang, J. T., Miao, N. F., Chuang, H. Y. y Liu, S. (2019). Children's use of mobile devices, smartphone addiction and parental mediation in Taiwan. *Computers in Human Behavior, 93*, 25-32. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.048

Comisión Europea (2025). *Review of the year 2024. Annual report 2024* https://better-internet-for-kids.europa.eu/sites/default/files/2025-02/BIK_Report2024_WEB.pdf

Crooks, R. (2024). *Access Is Capture. How Edtech Reproduces Racial Inequality*. University of California Press

Gordo, A., Rivera, J. de, Díaz-Catalán, C. y García-Arnau, A. (2019). *Factores de socialización digital juvenil. Informe de investigación.* Centro Reina Sofía y Fundación de Ayuda contra la Drogodependencia. https://doi.org/10.5281/zenodo.362688

Gordo, A., García-Arnau, A., Rivera, J. de y Díaz-Catalán, C. (2018). *Jóvenes en la encrucijada digital: Itinerarios de socialización y desigualdad en los entornos digitales.* Morata. https://doi.org/10.5281/zenodo.3638173

Transformando la enseñanza de la química: la Tabla Periódica en Lengua de Signos Española (LSE)

Aránzazu Valdés-González
Universidad de Oviedo, España

Javier Martín-Antón
Universidad de Oviedo, España

Resumen
La Ley 27/2007 reconoce de forma oficial a la Lengua de Signos Española (en adelante, LSE) –y la Lengua de Signos Catalana, LSC– favoreciendo el acceso de los intérpretes de LSE a un mayor número de ámbitos y contribuyendo a la inclusión social y educativa de las personas Sordas. Este contexto da lugar a una creciente demanda de léxico. Así, ante la ausencia de un Signo normalizado, el profesional de la interpretación español-LSE debe buscar otro recurso siendo los más habituales la dactilología, la vocalización y la paráfrasis. Por otra parte, la Ley Orgánica 3/2020, para favorecer la competencia plurilingüe propone incentivar las formas oral, escrita, signada o multimodal. Además, con el propósito de reforzar la inclusión, las administraciones educativas podrán incorporar a su oferta la LSE. En relación con la denominación de los 118 elementos químicos en las diferentes lenguas de signos, no existe una traducción completa a ninguna lengua de modalidad viso-gestual previa a nuestra investigación (Valdés-González y Martín-Antón, 2023). En este sentido, la Federación Mundial de Sordos estima la existencia de más de 300 lenguas signadas diferentes. En España, la línea de investigación vinculada a la traducción de las denominaciones de los elementos químicos a la LSE comienza y finaliza con las investigaciones de Valdés-González y Martín-Antón (2023, 2024a y 2024b) que concluyen con la propuesta de la primera traducción completa de la Tabla Periódica a una lengua signada, la LSE, propuesta que, además, se crea mediante una metodología extrapolable al resto de lenguas de signos. La Tabla Periódica en LSE favorecerá la participación en el aula, la comprensión de textos científicos, el aprovechamiento de los recursos didácticos y las propuestas metodológicas relacionadas con la tabla periódica y, en definitiva, se contribuirá a la inclusión educativa del alumnado Sordo. Agradecemos el apoyo a esta traducción a LSE de Tabla Periódica de: la Real Sociedad Española de Química, el Real Consejo General de Colegios Oficiales de Químicos de España, el Consejo General de Farmacéuticos de España, el Colegio de Químicos de Asturias y León, la Asociación de Químicos del Principado de Asturias y el Colegio de Farmacéuticos de Asturias. También queremos reconocer el apoyo a la difusión y transferencia de Perímeter Solutions, Bayer y Dupont.

Palabras clave: *Lengua de Signos Española (LSE), léxico especializado, química, tabla periódica, inclusión educativa.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Transforming Chemistry Education: The Periodic Table in Spanish Sign Language (LSE)

Abstract

Law 27/2007 officially recognizes Spanish Sign Language (hereinafter, LSE) –and Catalan Sign Language, LSC– promoting access for LSE interpreters to a wider range of fields and contributing to the social and educational inclusion of Deaf individuals. This context has led to a growing demand for specialized vocabulary. Thus, in the absence of a standardized sign, Spanish-LSE interpreters must resort to alternative strategies, the most common being fingerspelling, mouthing, and paraphrasing. Additionally, Organic Law 3/2020, aimed at fostering multilingual competence, proposes encouraging oral, written, signed, or multimodal forms of communication. Furthermore, with the goal of reinforcing inclusion, educational administrations may incorporate LSE into their offerings. Regarding the naming of the 118 chemical elements in different sign languages, no complete translation into any visual-gestural language existed prior to our research (Valdés-González and Martín-Antón, 2023). In this regard, the World Federation of the Deaf estimates the existence of more than 300 different sign languages. In Spain, the research line related to translating the names of chemical elements into LSE begins and ends with the studies by Valdés-González and Martín-Antón (2023, 2024a, and 2024b), which culminate in the proposal of the first complete translation of the Periodic Table into a sign language, LSE. This proposal is also developed using a methodology that can be extrapolated to other sign languages. The Periodic Table in LSE will enhance classroom participation, comprehension of scientific texts, the use of educational resources, and methodological approaches related to the periodic table, ultimately contributing to the educational inclusion of Deaf students. We appreciate the support for the LSE translation of the Periodic Table from: the Royal Spanish Society of Chemistry, the Royal General Council of Official Colleges of Chemists of Spain, the General Council of Pharmacists of Spain, the College of Chemists of Asturias and León, the Association of Chemists of the Principality of Asturias, and the College of Pharmacists of Asturias. We also wish to acknowledge the support for dissemination and transfer from Perímeter Solutions, Bayer and Dupont.

Keywords: *Spanish Sign Language (LSE), specialized vocabulary, chemistry, periodic table, educational inclusion.*

Referencias

Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas. BOE. Madrid, 24 octubre, 255, 4325143259.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación [LOMLOE]. BOE. Madrid, 30 diciembre, 340, 122868-122954.

Valdés-González, A. y Martín-Antón, J. (2023). La tabla periódica y las lenguas de signos. Una revisión sistematizada. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *20*(1), 1102.1-1102.17. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i1.1102

Valdés-González, A. y Martín-Antón, J. (2024a). Los nombres de 80 elementos químicos en lengua de signos española (LSE). Proceso de creación léxica a partir de la etimología. *Revista Signos*, *57*(115), 57, 619-643. https://doi.org/10.4151/S0718-09342024011501077

Valdés-González, A. y Martín-Antón, J. (2024b). Proceso de creación y adaptación al resto de lenguas de signos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *21*(3), 3206.2-3206.22. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2024.v21.i3.3206

Interculturalidad y desarrollo de competencias matemáticas, estrategia de etnoeducación en el contexto afrocolombiano

Fabio Gómez Moreno
Secretaría de Educación del Valle del Cauca, Colombia

Resumen
El desarrollo de competencias interculturales en su dimensión cognitiva supone un aseguramiento del aprendizaje significativo en las y los estudiantes afrocolombianos, llevándolos a un aprendizaje universal de las matemáticas. Se ha tomado como medio para tal fin, la gastronomía del Pacífico colombiano y como objeto matemático la proporcionalidad. Planteando como pregunta de investigación ¿Cuál es el efecto en el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí, tras la incorporación de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales en la enseñanza del concepto Razones y Proporciones? Se trata de un método de investigación hipotético deductivo, que sigue un enfoque postpositivista, con un diseño mixto que combina un cuasiexperimento con un análisis de caso. La investigación concluye que existe relación entre la aplicación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva y el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos; que la aplicación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva favorece la interacción cultural efectiva, así como también, la capacidad para resolver problemas lógicos de las matemáticas promoviendo enfoques educativos más integrales, que trascienden lo meramente cultural para brindar más a oportunidades al estudiantado. Todo lo anterior, dando cumplimiento del objetivo que se definió.

Palabras clave: *Cultura; docencia; afrodescendientes; aprendizaje socioemocional; identidad cultural.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Interculturality and development of mathematical skills, ethnoeducation strategy in an afro-colombian context

Abstract

The development of intercultural competencies in their cognitive dimension ensures meaningful learning in Afro-Colombian students, leading them to a universal understanding of mathematics. The gastronomy of the Colombian Pacific has been taken as a means to this end, and proportionality as a mathematical object. The research question defined was: What is the effect on the development of mathematical competencies in Afro-Colombian students in seventh grade at the José Ignacio Ospina Educational Institution in the municipality of Guacarí, after incorporating the cognitive dimension of intercultural competencies in the teaching of the concept of Ratios and Proportions? This is a hypothetical-deductive research method, which follows a post-positivist approach, with a mixed design that combines a quasi-experiment with a case analysis. The research concludes that there is a relationship between the application of intercultural competencies in their cognitive dimension and the development of mathematical competencies in Afro-Colombian students. that the application of intercultural competencies in their cognitive dimension favors effective cultural interaction as well as the ability to solve logical problems in mathematics and promotes more comprehensive educational approaches that transcend the merely cultural. All of the above, fulfilling the objective that was defined.

Keywords: *Cultura, teaching, Afro-descendants, socio-emotional learning, cultural identity.*

Referencias

De la Torre Valdez, R. A. (2023). Realizar investigación educativa desde un paradigma postpositivista. *Investigación Educativa Duranguense, 14*(22), 85-90. https://editorialupd.mx/revistas/index.php/ined/article/view/161

Heidegger, M. (2024). *Ser y tiempo.* Fondo de Cultura Económica.

Phillips, D.C., y Burbules, N.C., (2000). Postpositivism and educational research. Rowman & Littlefield.

Ramírez Orozco, J. G., Velásquez Sierra, Éver A., & Arroyave Giraldo, D. I. (2024). Una estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas en el contexto rural colombiano desde el enfoque STEM centrado en meteorología. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia, 13*(1), 23–57. https://doi.org/10.24197/edmain.1.2024.23-57

Torres, V. V. y Tamayo, P. A. (2025). *Significado docente sobre investigación en Educación Media Superior con perspectiva de género*. EDUCA.

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

Interculturalidad y desarrollo de competencias matemáticas, estrategia de etnoeducación en el contexto afrocolombiano

Introducción

Esta investigación denominada interculturalidad y desarrollo de competencias matemáticas. Estrategia de etnoeducación en contexto afrocolombiano, surge en el marco del Programa de Formación Postdoctoral en Educación impartido por la Universidad de Alcalá. En ella se busca dar respuesta científica a la pregunta ¿Cuál es el efecto en el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la institución educativa José Ignacio Ospina que atiende estudiantes afrocolombianos, tras la incorporación de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales en la enseñanza del concepto razones y proporciones?

Lo anterior a partir de la hipótesis de que el desarrollo de competencias interculturales en su dimensión cognitiva genera un impacto en el aprendizaje significativo y situado que incide en un desarrollo considerable de las competencias matemáticas de los estudiantes en comento. Esto mediante una investigación postpositivista que rescata tanto el dato cuantitativo referente al impacto de la enseñanza cognitiva y situada de las matemáticas, como también el dato teórico tras el análisis temático y su aporte mediante categorías emergentes.

El objetivo general es analizar el impacto de la apropiación de competencias matemáticas, a partir de la incorporación de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales, en el aprendizaje significativo y situado que incide en un mayor avance en el desarrollo de las competencias matemáticas en la enseñanza del concepto razones y proporciones en estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí.

Y como objetivos específicos se busca describir el logro en el desarrollo de las competencias matemáticas en la enseñanza del concepto razones y proporciones en dichos estudiantes afrocolombianos, tras la aplicación de un programa que incorpora competencias interculturales en su dimensión cognitiva con relación a un grupo de control. También se espera determinar el impacto en el desarrollo de las competencias matemáticas en la enseñanza del concepto de proporciones y razones en los estudiantes afrocolombianos en comento, tras la aplicación de un programa que incorpora competencias interculturales en su dimensión cognitiva, a través de la valoración del profesorado respecto al aprendizaje significativo y situado de estos estudiantes. Finalmente se pretende analizar comprensivamente la importancia en el desarrollo de las competencias en la enseñanza del concepto razones y proporciones en este mismo grupo de estudio, tras la aplicación de un programa que incorpora competencias interculturales en su dimensión cognitiva como estrategia didáctica que resignifica el desarrollo de las competencias matemáticas con apoyo de la incorporación de la dimensión antes mencionada de las competencias interculturales, como gatillante de un mejor posicionamiento de estos estudiantes en el contexto global.

Metodología

En la investigación se sigue el enfoque postpositivista de Phillips y Burbules (2000) dado que este enfoque reconoce la importancia del método científico para la obtención de data referente a la importancia de etnoeducación y el rescate del saber cultural de las y los estudiantes afrocolombianos como estrategia de enseñanza para el aprendizaje de la matemática, tendiendo a que este estudiante sea competente y tener las herramientas para poder insertarse en la sociedad colombiana, pero también reconoce que la observación y el conocimiento humano son influidos por factores subjetivos, dando validez a la reflexión cualitativa de los datos obtenidos, principalmente en lo significativo que una enseñanza situada y de rescate cultural aporta en el proceso de enseñanza y aprendizaje, no solo en lo cognitivo sino que también en lo socio afectivo y la valoración del otro y otra.

Es un paradigma que responde al objetivo de la investigación ya que reconoce el papel del contexto y la subjetividad en el análisis de los fenómenos educativos (De la Torre Valdez, 2023).

Como este estudio concibe al estudiante como persona desde la perspectiva del ser (Heidegger, 2024), de igual manera, es necesario considerar la importancia del contexto del sujeto de estudio y como este influye en la obtención de los resultados, el cual es uno de los principios de este enfoque, que concibe la etnoeducación como estrategia de enseñanza para disminuir brechas respecto del aprendizaje de las matemáticas que apuntan al desarrollo de competencias.

La importancia del contexto, en este caso el cultural, se debe a que permite al estudiante involucrarse de la manera activa con su proceso de formación (Ramírez, Velásquez y Arroyave, 2024). Es por eso que más allá del rescate cultural, se busca validar el uso de esta en la inserción como un tema de justicia social educativa (Torres y Tamayo, 2024).

El método es hipotético deductivo dado que esta investigación propone que el desarrollo de competencias interculturales en su dimensión cognitiva supone un aseguramiento del aprendizaje significativo en las y los estudiantes afrocolombianos, llevándolos a un aprendizaje universal de las matemáticas planteado como hipótesis y su contrastación con la realidad.

El diseño de la investigación consiste en un cuasiexperimento, combinado con un método de estudio de caso. Dado que esta es una investigación postpositivista es posible combinar ambos. Puesto que por un lado el estudio busca, a través, del método cuasi-experimental levantar data que permita analizar el impacto de la apropiación de competencias matemáticas, a partir de la incorporación de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales, en el aprendizaje significativo y situado que incide en un mayor avance en el desarrollo de las competencias matemáticas en la enseñanza del concepto razones y proporciones en un grupo de estudiantes afrocolombianos.

Lo anterior estableciendo relaciones de causa y efecto en el contexto del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos del grado séptimo. Los grupos experimental y de control que son definidos previamente y posteriormente comparados después de la intervención inicial de la primera fase, para establecer la eficacia de la estrategia pedagógica en concordancia con el objetivo específico.

Tal procedimiento, combinado con un estudio de caso implica primero la aplicación de un diseño cuasiexperimental para evaluar un tratamiento o intervención en un grupo, y luego la selección de casos específicos en las siguientes fases del estudio para profundizar algunos hallazgos derivados del cuasiexperimento, como aquellos que emerjan de la intervención.

Todo esto con el objeto de llegar a una comprensión más profunda del objeto de estudio y en el entendido de que el estudio de caso aporta la dimensión subjetiva y reflexiva que es parte del estudio donde interactúan personas, aportando una visión más completa de los datos y los factores emergentes. Los datos aportan a la generalización y los factores emergentes permiten reflexionar acerca de lo local y específico de las realidades educativas.

Resultados

Desde un enfoque postpositivista, los datos cuantitativos obtenidos luego de aplicado el cuasi experimento solo pueden tener una interpretación completa a partir de los hallazgos cualitativos de esta investigación, puesto que los primeros, se asumen como una verdad absoluta, toda vez que parte de que los resultados se han construido a partir de la interacción entre los docentes, el contexto y el objeto de estudio por medio de la triangulación de los datos provenientes de las entrevistas, las encuestas y las observaciones de campo. La validez está en el tratamiento científico de los datos tanto a través de las técnicas de recolección mencionadas como también producto de técnicas de análisis.

En consecuencia es posible referirse a lo siguiente:

1. El profesorado participante manifiesta una alta disposición para incluir elementos culturales de la cultura afro en sus clases de matemáticas. No obstante, expresan no contar con herramientas pedagógicas para hacerlo de manera efectiva. Una docente afirma *"Sabemos que la preservación de los factores culturales de nuestros estudiantes es muy importante, pero no hay una forma clara de cómo incorporarla en el currículo ni en la enseñanza de las matemáticas."*

Se manifiesta la dicotomía en las opiniones de las y los docentes, respecto del que hacer y cómo hacer frente a la enseñanza de una matemática significativa que aporte desde el punto de vista de la culturalidad, así como para el desarrollo de competencias matemáticas. Esto no desvirtúa la pertinencia de la propuesta, si no que se presenta como una manifestación de la necesidad de formación y acompañamiento didáctico.

2. Las observaciones y registro de campo en aula muestran como hay una desconexión entre los ejemplos y problemas matemáticos trabajados y el entorno cultural de los estudiantes. En siete de diez clases se utilizaron ejemplos ajenos al contexto de la comunidad afrocolombiana. Este hecho fue corroborado por los estudiantes en la respuesta a la pregunta: ¿Con qué frecuencia los contenidos de matemáticas se relacionan con contextos culturales diversos (locales, indígenas, afrodescendientes, etc.)? quienes respondieron en su mayoría nunca o casi nunca.

Se observa que, pese a los esfuerzos de su inclusión en el currículo, esto no siempre ocurre. No quiere decir esto que la falta de contextualización invalide las prácticas docentes, sino que limita las posibilidades de un aprendizaje significativo desde lo cultural. Sustentado esto por los datos cuantitativos y la corroboración de la hipótesis en la realización del cuasi experimento, en que hay una relación positiva de las metodologías culturalmente inclusivasy la significancia que le atribuyen estudiantes y docentes.

3. En experiencias donde se incorporaron referentes culturales (como prácticas ancestrales de medición, juegos tradicionales o resolución de problemas basados en agricultura local), se evidencia un aumento en el interés y la participación de los estudiantes. Una observación a destacar fue la elaboración de un plato típico del Pacífico colombiano, a base de coco, denominado cocada. Aquí hubo participación activa de los padres de familia. Uno de ellos manifestó: "*Estamos contribuyendo para que estas cosas -la gastronomía- no se pierda en nuestros hijos*". Un estudiante por su parte afirmó que "*Me gustó mucho porque aprendimos sobre la Matemática así como la gastronomía del Pacífico y compartimos con los compañeros en un lugar diferente al colegio*".

Este resultado reafirma la hipótesis de que la contextualización cultural no solo es posible, sino también motivadora. No obstante, hay que reconocer que esta experiencia fue puntual y dependiente de la iniciativa docente, lo que refuerza la necesidad de institucionalizar estrategias interculturales dentro de los planes de aula y de área.

Conclusión

Con respecto al desarrollo de la investigación, es posible responder, en una primera instancia, a la pregunta que da origen al estudio y que busca dar respuesta: ¿Cuál es el efecto en el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí, tras la incorporación de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales en la enseñanza del concepto Razones y Proporciones?, dado que los datos preliminares del diagnóstico permiten aceptar la hipótesis de que el desarrollo de competencias interculturales en su dimensión cognitiva genera un impacto en el aprendizaje significativo y situado que incide en un desarrollo considerable de las competencias matemáticas, principalmente en aspectos referidos a la cercanía y disposición al trabajo en aula. Es así que se destacan los siguientes puntos como ejes para el desarrollo de la segunda fase.

Relación positiva entre metodología y currículum situado con disposición del estudiante a aprender. Esta relación entre la aplicación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva y el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos resulta ser positiva en los resultados cuantitativos, al obtenerse en la segunda prueba académica una calificación promedio de 4.0 en una escala de 1.0 a 5.0, en comparación con el resultado promedio de 2.0 obtenido en la primera prueba, así como en los registros de campo en la observación donde la disposición y el ambiente favorecen la interacción entre estudiantes y docentes, estudiantes y estudiantes, como también docentes, estudiantes y cuidadores, tal como se evidencia en la entrevista hecho a los padres de familia, donde valoran la importancia de la ejecución de este tipo de actividades como garante del fortalecimiento de la identidad cultural.

La incorporación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva aporta en este caso a la interacción cultural efectiva como también afectiva , así como el aprendizaje, puesto que los logros reflejan una mejor comprensión de las actividades como también de la capacidad para resolver problemas lógicos de las matemáticas por las y los estudiantes, algo que se pudo evidenciar en los resultados de la aplicación de la salida pedagógica con los estudiantes y padres de familia, para la elaboración de un postre típico del Pacífico colombiano, donde fueron estos últimos quienes guiaron la práctica.

Finalmente, con la aplicación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva se busca promover enfoques educativos más integrales y más investigación que trascienda lo meramente cultural, tales como el enfoque humanista a través del aprendizaje significativo, el enfoque socioconstructivista dado que se desarrolla mediante un proyecto pedagógico que parte del contexto del estudiante, el enfoque intercultural que promueve el respeto, el diálogo y la equidad entre culturas, y el enfoque por competencias ya que se busca preparar a los estudiantes para resolver problemas en contextos reales mediante una secuencia didáctica que permite aplicar el diseño de investigación y obtener data.

Referencias

De la Torre Valdez, R. A. (2023). Realizar investigación educativa desde un paradigma postpositivista. *Investigación Educativa Duranguense*, *14*(22), 85-90. https://editorialupd.mx/revistas/index.php/ined/article/view/161

Heidegger, Martín. (2024). *Ser y tiempo*. Fondo de Cultura Económica.

Phillips, D.C., y Burbules, N.C., (2000). *Postpositivism and educational research*. Rowman & Littlefield.

Ramírez Orozco, J. G., Velásquez Sierra, Éver A., & Arroyave Giraldo, D. I. (2024). Una estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas en el contexto rural colombiano desde el enfoque STEM centrado en meteorología. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, *13*(1), 23–57. https://doi.org/10.24197/edmain.1.2024.23-57

Torres, V. V. y Tamayo, P. A. (2025). Significado docente sobre investigación en Educación Media Superior con perspectiva de género. *EDUCA. Revista Internacional para la calidad educativa, 5 (2), 1-25.* https://doi.org/10.55040/hq3frm04

Autor
Fabio Gómez Moreno
Secretaría de Educación del Valle del Cauca
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1360-4546

Acompañante de investigación
Ángela Tamayo
Universidad de Alcalá/Neurogest
ORCID: https://orcid.org/000-0002-3425-370

El uso de técnicas visuales para el aprendizaje del género en ELE

Olivia Gutiérrez Almendros
Universidad de Málaga, España

Resumen
Durante el proceso de enseñanza de segundas lenguas se establecen una serie de objetivos que, de forma muy común, suelen estar más orientados a la memorización de palabras o al aprendizaje de vocabulario de memoria con la práctica habitual de ejercicios. Sin embargo, no se suele plantear el estudio morfológico de las palabras y las dificultades que los estudiantes pueden encontrar según su lengua y nacionalidad. De ahí que el propósito de esta investigación sea analizar este tema mediante una nueva perspectiva basada en elementos visuales para facilitar, en este caso, el aprendizaje del género en español. Con este objetivo se han creado unas tarjetas con una serie de sustantivos, presentando éstas un determinado color en función del género de la palabra. Estas son observadas y analizadas por los estudiantes para, posteriormente, realizar varias actividades y así medir su proceso de asimilación y retención. Las actividades consisten en, por ejemplo, completar con el artículo correcto para cada sustantivo, recordar palabras con su género, o dinámicas de grupo con las tarjetas empleando técnicas de gamificación, en la que todos los estudiantes participan adivinando la palabra y el género del sustantivo de la tarjeta. Tras esta secuencia de actividades, se evalúa el aprendizaje de los estudiantes mediante la aplicación de gamificación Kahoot, en la que aparece la imagen del sustantivo en blanco y negro, teniendo que seleccionar el artículo correcto según el género de la palabra. Tras esta investigación se comprobó que los resultados fueron favorables, ya que indicaron que la metodología tenía un impacto positivo en la adquisición del aspecto morfológico, así como también en la asimilación del vocabulario gracias al uso de las tarjetas. A partir de estos resultados se concluye que la relación palabra e imagen es una metodología que tiene muchísima efectividad para el aprendizaje de una lengua.

Palabras clave: *ELE; Dutch; gender; audiovisual.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

The use of visual techniques for the learning of gender in Spanish as a second language

Abstract

During the process of teaching second languages a series of objectives are set which, very frequently, are usually more oriented to the memorization of words or the Learning of vocabulary by heart with the common practice of exercises. However, the morphologic study of words is not usually considered and the difficulties that students could be facing due to their language or nationality. In this context, the objective of the present research study is to analyse this topic through the use of a new perspective based on visual elements in order to facilitate, in this case, the learning of the Spanish language. With this aim, a set of cards has been created, which show the pictures of several substantive words, presenting each card a colour in base of the gender of the word that it represents. These cards are observed and analysed by the students and, later, they take some activities in order to measure their learning and retention capacity. The activities consist of, for instance, group dynamics with the cards using gamification techniques, in which students participate guessing the word and the gender of the substantive that is drawn in the card. After this sequence of activities, students' learning is evaluated using the Kahoot gamification tool, in which the image appears in black and white, and students have to choose the correct article according to the gender of the word. After the development of this research work, it was found that results supported the positive features of the application of the visual cards, as this methodology showed a positive influence in the learning of the morphologic aspect, and also the learning of vocabulary from the cards. From these results we can conclude that the relation between word and image is a methodology that has a lot of effectiveness for learning a language.

Keywords: *ELE; Dutch; gender; audiovisual.*

El coleccionismo como herramienta educativa: un álbum de cromos de Egipto y Mesopotamia para alumnos de secundaria

Andrés Felici Castell
Universidad de Valencia, España

Resumen
En este trabajo se presenta una experiencia educativa llevada a cabo durante varios años en el colegio Ave María de Carcaixent (Valencia). Consiste en la colección de una serie de cromos que el alumnado incorpora a un álbum, en el cual además completa manualmente la información recogida en el reverso de cada ejemplar. Este material se utiliza como apoyo a los contenidos de la situación de aprendizaje sobre las primeras civilizaciones fluviales, Egipto y Mesopotamia, en la asignatura de Geografía e Historia del primer curso de Educación Secundaria Obligatoria. A partir de un recurso atractivo para el alumnado –el coleccionismo de cromos–, tanto por su formato como por su contenido, se fomenta la realización de las actividades planeadas a lo largo de la unidad, ya que la recompensa es un sobre con cinco pegatinas, que contribuye a completar la colección tras los oportunos intercambios de ejemplares repetidos con los compañeros. De esta manera, la finalización del álbum conlleva tanto una recompensa académica como una mayor profundización en los contenidos trabajados.

Palabras clave: *cromos; coleccionismo; educación secundaria; Egipto; Mesopotamia.*

Collecting as an educational tool: a sticker album on Egypt and Mesopotamia for secondary school students

Abstract
This paper presents an educational experience carried out over several years at the Ave María de Carcaixent School (Valencia). It involves the collection of a series of trading cards that students incorporate into an album, in which they also manually complete the information provided on the back of each card. This material is used to support the learning unit on the first river civilizations, Egypt, and Mesopotamia, within the Geography and History curriculum for the first year of Compulsory Secondary Education. By using an engaging resource for students—the collection of trading cards—both in terms of format and content, the completion of planned activities throughout the unit is encouraged. The reward consists of a pack containing five cards, which helps students advance in completing their collection after exchanging duplicate cards with their peers. In this way, finishing the album provides not only an academic reward but also a deeper understanding of the content studied.

Keywords: *trading cards; collecting; secondary education; Egypt; Mesopotamia.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

El coleccionismo es una práctica desarrollada por el hombre prácticamente desde sus inicios: «los orígenes históricos del coleccionismo se remontan a los ajuares funerarios pero su origen más directo reside en los tesoros que custodiaban los templos griegos» (Pérez Mateo, 2000, 263). A lo largo de los siglos, innumerables generaciones de seres humanos se han dedicado a coleccionar piedras, conchas, obras artísticas, libros, monedas, sellos… motivados por un afán cuya naturaleza última sigue siendo enigmática. En la actualidad, el coleccionismo mantiene intacto su atractivo, y aunque algunas prácticas quedan reservadas a minorías con alto poder adquisitivo –obras artísticas, antigüedades, libros, monedas…–, siempre han existido objetos más banales y mucho más económicos que han podido ser coleccionados por los más jóvenes: canicas, chapas, y, tal vez el más popular, los cromos o pegatinas adhesivas. Incluso en el poderoso mundo de los videojuegos el coleccionismo es un elemento que cobra un especial atractivo, y en él se basa una de las series más exitosas de todos los tiempos: Pokémon, cuyo lema sigue siendo «hazte con todos» (Callahan, Echeverri, Ng, Zhao, & Satterfield, 2019).

En el contexto escolar, el coleccionismo adquiere un notable potencial pedagógico. Museos pedagógicos y colecciones escolares, como muestran Domínguez (2025) y García et al. (2019), se han convertido en instrumentos para conservar la memoria y estimular aprendizajes complejos a través del contacto directo con objetos. Este enfoque se vincula con la llamada pedagogía de los objetos, que defiende la importancia de manipular y clasificar materiales concretos para fortalecer la curiosidad y el pensamiento crítico (Whitmer & Hünniger, 2024).

Una aplicación especialmente atractiva de esta lógica es el diseño de álbumes de cromos didácticos. La experiencia cotidiana de coleccionar cromos, muy arraigada en el imaginario juvenil, permite activar diversas habilidades cognitivas y sociales: los coleccionistas aprenden a memorizar datos, reconocer patrones, organizar información y establecer jerarquías de valor entre los elementos de una colección. La gestión de cromos repetidos o la negociación en intercambios refuerzan competencias sociales como la comunicación, la cooperación y la resolución de conflictos. Además, el componente lúdico genera una motivación intrínseca que impulsa el esfuerzo sostenido, incluso en tareas repetitivas como memorizar nombres o fechas.

En otras ocasiones ya se han realizado experiencias educativas que refuerzan esta perspectiva. Así, en primaria, la iniciativa de crear un álbum de cromos con escritores y obras literarias como recurso para el Día del Libro mostró su capacidad para fomentar la lectura y el interés cultural (RED-ined, 2007). En secundaria y bachillerato, investigaciones recientes han explorado cómo los juegos de cartas coleccionables pueden estimular la producción textual y la competencia comunicativa en lengua extranjera (Lapuente, 2024). Estos casos confirman que el coleccionismo, lejos de ser una simple afición, puede convertirse en una estrategia didáctica eficaz, adaptable a diferentes materias y contextos educativos.

Las posibilidades de esta propuesta considero que resultan especialmente valiosas en el primer curso de secundaria. Se trata de una etapa de transición en la que confluyen alumnado procedente de distintos centros, nuevas metodologías de trabajo y un notable incremento de la carga lectiva. Estas circunstancias suelen derivar en desmotivación, dificultades de integración y falta de cohesión grupal. Ante este panorama, introducir dinámicas basadas en el coleccionismo puede ofrecer un espacio común de interés, reforzando la interacción entre iguales y generando un aprendizaje más atractivo y accesible.

Con esta finalidad se planteó la creación de un álbum de cromos didáctico como complemento a la asignatura de Geografía e Historia, concretamente en la situación de aprendizaje relativa a las primeras civilizaciones de Egipto y Mesopotamia. La propuesta consiste en trasladar al ámbito académico la lógica del coleccionismo: cada cromo, en lugar de un futbolista o un escudo, representa un rey o faraón, un dios, una ciudad o una obra de arte emblemática. De esta manera, completar la colección implica adquirir progresivamente los conocimientos fundamentales de la unidad, mientras que el intercambio y la interacción fomentan la cooperación y el aprendizaje compartido.

Objetivos

La actividad pretende alcanzar los siguientes objetivos:

1. Conseguir que el alumnado realice las tareas puntualmente
2. Fomentar el interés por la materia impartida (Egipto y Mesopotamia)
3. Mejorar el comportamiento general de la clase
4. Favorecer la memorización de nombres propios de relativa dificultad
5. Potenciar las relaciones interpersonales entre los alumnos

Descripción de la propuesta

El álbum y los cromos

La colección está compuesta por 60 cromos dedicados a Egipto y Mesopotamia. Como la asignatura se imparte en valenciano, todos los contenidos del álbum y de los cromos están redactados en dicho idioma. El álbum fue publicado en una imprenta local y cuenta con ISBN propio (978-84-15802-72-3). Se encuentra dividido en dos partes: una dedicada a Mesopotamia (22 cromos) y otra a Egipto (38 cromos). Los cromos de Mesopotamia van marcados con un símbolo en la esquina superior izquierda que representa al dios solar Shamash, mientras que los de Egipto llevan el ojo de Horus. A su vez, cada una de las dos culturas posee diferentes apartados: ciudades, edificios, dioses, personajes y obras de arte; los cuales se distinguen mediante un símbolo específico, situado esta vez en la esquina superior derecha. Todos estos recursos visuales facilitan la localización e identificación de cada cromo.

En el anverso, los cromos presentan una imagen, el título en la parte inferior y los dos símbolos en la parte superior. En el reverso figuran el número que ocupa en la colección y diferentes datos técnicos que varían según la tipología, incluyendo al final un breve apartado de curiosidades. Todos estos datos del reverso deben copiarse manualmente en los espacios habilitados en cada página del álbum, así como en las páginas finales, reservadas para las curiosidades.

Para la realización de los cromos se han escogido las ciudades, edificios, dioses, personajes y obras de arte más relevantes de ambas civilizaciones, utilizando imágenes obtenidas de internet. Además, se han diseñado dos cromos adicionales que sirven como portada para cada una de las civilizaciones.

Normativa de uso

El álbum y los cromos deben ajustarse a una normativa previamente comunicada al alumnado, con el fin de evitar un uso inadecuado:

1. El álbum es personal e intransferible. Cada estudiante debe conservar el suyo, escribir su nombre en la portada y responsabilizarse tanto de él como de sus cromos.

2. El álbum y los cromos deben permanecer siempre guardados y solo podrán utilizarse cuando el profesor lo autorice. Esta normativa es aplicable también durante las demás asignaturas.
3. Los cromos son exclusivamente para pegarlos en el álbum, no en otros lugares de la clase o del centro.
4. Si algún álbum o cromo se utiliza sin permiso del profesor, será requisado.
5. Si alguien hace un mal uso de los cromos, rompiéndolos o pegándolos en lugares que no debe, la actividad quedará automáticamente interrumpida y cesará el reparto de cromos.



Figura 1. Álbum, sobre y algunos cromos de la colección

Obtención de cromos

El objetivo del alumnado es completar el álbum. Todos aquellos que lo consigan obtendrán un punto adicional en la calificación del examen del tema. Además, los tres primeros en completarlo recibirán como obsequio un pequeño frasco con arena procedente de Egipto, recogida personalmente durante un viaje realizado al país.

Los cromos están distribuidos en sobres cerrados que contienen cinco unidades cada uno. Dichos sobres se obtienen realizando el deber diario. Cada día que un alumno presenta la tarea realizada, obtiene un sobre de cromos, que se reparte al final de la clase. En primer lugar se comprueba que el deber esté hecho –para evitar que se complete durante la propia sesión– y, posteriormente, si el comportamiento durante la clase ha sido adecuado, se procede a la entrega de los sobres correspondientes. Tras ello, se reserva un tiempo para que los estudiantes puedan llevar a cabo los intercambios pertinentes.

Para poder completar la colección es necesario reunir al menos 12 sobres, aunque, si se realiza de manera constante la tarea diaria durante todo el tema, se pueden llegar a obtener hasta 14. Sin embargo, cuando algunos alumnos no realizan los deberes y, en consecuencia, no reciben sobres, el número total de ejemplares en circulación disminuye, lo que dificulta la posibilidad de completar la colección.

Finalización del álbum:

El álbum se considera finalizado cuando están pegados todos los cromos correspondientes y completadas todas las casillas en blanco de las diferentes páginas, incluyendo las curiosidades finales. Una vez un alumno ha completado el álbum, debe comunicarlo al profesor, quien verificará que todo esté correctamente realizado. Entonces se registrará el punto extra en la calificación del examen y, en caso de encontrarse entre los tres primeros en finalizarlo, el último día de la actividad recibirá el frasco con arena de Egipto.

Conclusiones

Después de varios años de implantación, se ha podido comprobar que esta actividad es una de las que más gusta y motiva tanto al alumnado como a sus familias. No obstante, en algunos cursos han surgido ciertos problemas que han comprometido su funcionamiento y sus resultados.

En relación con los objetivos iniciales

La actividad consigue que prácticamente toda la clase realice los deberes puntualmente. No obstante, todos los años hay una minoría de alumnos que comienza cumpliendo con la tarea, pero a los pocos días deja de hacerla.

La cantidad de preguntas que formulan los alumnos durante las explicaciones teóricas demuestra un interés notable por la materia, especialmente en la parte relativa a Egipto. Algunos padres me han felicitado personalmente al constatar que sus hijos se muestran muy motivados gracias a la actividad.

El comportamiento general de la clase mejora considerablemente. Los alumnos prestan más atención e intentan adelantar trabajo durante la sesión. Sin embargo, en los últimos cinco minutos, cuando se reparten los cromos, la situación cambia por completo y, tras abrir los sobres, todos comienzan a levantarse e intercambiar cromos, generando cierto alboroto.

En cuanto a la memorización de nombres, los resultados no suelen ser tan positivos como se esperaba. En el examen, algunos alumnos cometen errores con nombres que aparecen en el álbum, y en la prueba final de curso muy pocos recuerdan alguno de ellos.

Respecto a las relaciones interpersonales, el intercambio de cromos fomenta la interacción entre compañeros que normalmente casi no hablan entre ellos. Incluso algunos desarrollan un sentido especial de solidaridad al ayudar a otros a completar el álbum.

Perspectivas y propuestas futuras

El proyecto se ha llevado a cabo durante varios años y la intención es continuar con él. No obstante, en algunas ediciones han surgido problemas imprevistos que requieren soluciones específicas. En ocasiones, algunos alumnos han hecho un uso inadecuado de los cromos, que han aparecido adheridos en lugares inapropiados de la localidad, como señales de tráfico, vehículos, farolas o mobiliario

urbano. También se han llegado a producir adquisiciones ilegales de cromos: algunos alumnos han conseguido adhesivos de cursos anteriores, incluso pagando por ellos. Además, en ciertos casos, los alumnos se han negado a intercambiar cromos repetidos con determinados compañeros para evitar que estos completaran el álbum antes que ellos.

Estos incidentes han llevado a implementar medidas correctivas. Por ejemplo, se ha establecido que los alumnos deben entregar los cromos repetidos al finalizar la actividad, medida que antes no existía y que había sido foco de algunos de los problemas mencionados.

El éxito general de la actividad ha motivado la posibilidad de extender proyectos similares a otros temas y cursos. En algunos casos, estas extensiones ya se han llevado a cabo, con algunas variantes, mientras que otras están pendientes de elaboración.

Referencias

Callahan, M. M., Echeverri, A., Ng, D., Zhao, J., & Satterfield, T. (2019). Using the Phylo Card Game to advance biodiversity conservation in an era of Pokémon. *Palgrave Communications, 5*(1), Article 79. https://doi.org/10.1057/s41599-019-0287-9

Domínguez, P. Á. (2025). Museos pedagógicos universitarios y coleccionismo de patrimonio escolar: La pasión por guardar de los historiadores/as de la educación en España. *História da Educação, 29*(1), 1–20. https://www.scielo.br/j/heduc/a/fqT7pPPNzqwNGbZp8kyxbKF/

García, S. V., Olszevicki, N., & Petroselli, A. (2019). Las colecciones de instrumentos científicos de los institutos de enseñanza secundaria del siglo XIX en España. *Revista de Enseñanza de la Física, 31*(2), 95–110. https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/34031

Lapuente, E. (2024). Trading card games as a teaching tool for text production and interpretation in the EFL classroom (ESO and BTO) [Trabajo fin de máster, Universidad de Zaragoza]. Repositorio Zaguán. https://zaguan.unizar.es/record/152357

Pérez Mateo, S. (2000). El coleccionismo en las universidades. *Imafronte,* (15), 263–290.

REDined. (2007). *El álbum de cromos: Una motivación para el Día del Libro*. Ministerio de Educación y Ciencia. http://hdl.handle.net/11162/32624

Whitmer, K. J., & Hünniger, D. (2024). Collections and pedagogies of objects in European learning environments. *Nuncius, 39*(3), 567–584. https://doi.org/10.1163/18253911-bja10089

Evaluación por Competencias: Un Enfoque Práctico para la Educación Primaria aplicando la LOMLOE

Irene Puente Palacios
Asesora técnica docente, Consejería de Educación del Principado de Asturias

Carlos Rodríguez Muiños
Asesor técnico docente, Consejería de Educación del Principado de Asturias

Resumen
El documento expone un modelo riguroso para la evaluación objetiva y cuantitativa de las competencias clave en la etapa de Educación Primaria, centrado en la asignatura de Lengua Castellana y Literatura de cuarto curso (segundo ciclo). Se parte de la normativa vigente (LOMLOE, RD 157/2022 y normativa autonómica del Principado de Asturias) para fundamentar la programación y evaluación por competencias, superando la tradicional calificación memorística y promoviendo una valoración integral del aprendizaje. Se ejemplifica una tarea competencial en la que el alumnado debe crear un cuento ilustrado, integrando saberes básicos (tipologías textuales, coherencia, producción escrita, uso de la biblioteca, etc.), competencias específicas (producción de textos escritos y multimodales) y competencias clave (comunicación lingüística, digital, STEM, personal-social, ciudadana, etc.), todas ellas desglosadas en descriptores operativos. La evaluación se operacionaliza mediante una hoja de cálculo de Excel, donde se registran los instrumentos de evaluación y sus calificaciones, permitiendo el cálculo automático de medias aritméticas y ponderadas según los pesos asignados a cada criterio y competencia. Este sistema garantiza la trazabilidad y transparencia del proceso, facilitando la transferencia de resultados a los descriptores operativos y, finalmente, a la calificación global de cada competencia clave. Se concluye proponiendo la creación de un repositorio de recursos abiertos para docentes, optimizando el tiempo de programación y asegurando la equidad y objetividad en la evaluación competencial.

Palabras clave: *Competencias clave, Evaluación educativa, Criterios de evaluación, Educación Primaria, Modelos cuantitativos.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Competency-Based Assessment: A Practical Approach for Primary Education Applying the LOMLOE

Abstract

The document presents a rigorous model for the objective and quantitative assessment of key competences in Primary Education, focusing on the subject of Spanish Language and Literature in the fourth grade (second cycle). The approach is grounded in current regulations (LOMLOE, RD 157/2022, and regional regulations of the Principality of Asturias), providing a foundation for curriculum planning and competency-based assessment. This model moves beyond traditional rote grading, promoting a comprehensive evaluation of learning. A competency-based task is exemplified, in which students are required to create an illustrated storybook, integrating basic knowledge (text types, coherence, written production, library use, etc.), specific competences (production of written and multimodal texts), and key competences (linguistic communication, digital, STEM, personal-social, citizenship, etc.), all broken down into operational descriptors. Assessment is operationalized through an Excel spreadsheet, where assessment instruments and their scores are recorded, allowing for the automatic calculation of arithmetic and weighted means according to the weights assigned to each criterion and competence. This system ensures traceability and transparency throughout the process, facilitating the transfer of results to operational descriptors and, ultimately, to the overall grade for each key competence. The document concludes by proposing the creation of an open educational resource repository for teachers, optimizing planning time and ensuring equity and objectivity in competency-based assessment.

Keywords: *Key Competences, Educational Assessment, Evaluation Criteria, Primary Education, Quantitative Models.*

Introducción

A diario en la práctica profesional algunos docentes no son conscientes del papel que ocupa el currículo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ni saben que instrumentos deben usar para evaluar al alumnado de una manera objetiva asegurando la calidad del sistema. La evaluación en la etapa de primaria engloba mucho más que una calificación de una prueba memorística y es por eso por lo que el docente debe estar formado en el uso de estrategias más allá de la evaluación de contenidos. A partir de la implantación de la evaluación por competencias, se ha generado una incertidumbre en el cuerpo docente por no tener instrucciones claras y prácticas de como ofrecer una calificación final de acuerdo con un sistema imparcial. Como indican (Ávila & Paredes, 2015), cabe resaltar que la evaluación ha perdido la simplicidad que tuvo en décadas pasadas y se ha transformado hoy en día en un medio con múltiples funciones que diagnostica, forma, selecciona, compara, comprueba, comunica, orienta, valora y que, en general se ha convertido en un proceso complejo, cuyas funciones en ocasiones se confunden con las de otros componentes del proceso pedagógico.

Para ejemplificar como evaluar la consecución de las competencias clave y competencias específicas en la etapa de primaria se debe tener en cuenta la normativa vigente nacional, Ley educativa LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria). A su vez centrando nuestro ejemplo en la comunidad autónoma del Principado de Asturias se debe respetar el Decreto 57/2022, de 5 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la educación Primaria en el Principado de Asturias y la Resolución de 26 de junio de 2023, de la Consejería de Educación, por la que se regulan aspectos de la ordenación académica de las enseñanzas de la Educación Primaria

y de la evaluación del aprendizaje del alumnado. El presente documento pretende ejemplificar cómo programar y evaluar en la asignatura de Lengua Castellana y Literatura para el curso de cuarto de primaria (segundo ciclo), dando como base la normativa vigente.

Como generar una tarea para una evaluación por competencias

Descripción de la tarea objetivo

La tarea del alumnado consistirá en presentar como producto final un cuento con ilustraciones para que forme parte de la biblioteca del aula. En clase se trabajará previamente el concepto de género literario narrativo haciendo hincapié en el cuento. El alumnado tendrá que buscar mediante medios digitales ejemplos de moralejas de cuentos, para crear el suyo propio en un formato establecido y de acuerdo con la rúbrica de evaluación que se le ofrecerá. Cada alumno escogerá al azar un papel entre diferentes personajes y características graciosas, lo que creará unas combinaciones originales para motivar al alumnado. Por ejemplo: un elefante que vivía en un zapato, un canguro con una tienda de cactus, un pavo que tenía miedo al agua… El alumnado grabará un pequeño audio con la sinopsis de su cuento y se creará un código QR para poder consultar de que trata cada uno en nuestra biblioteca de aula. En la figura 1 se resume saberes, competencias (específicas y clave) y criterios de evaluación trabajados.

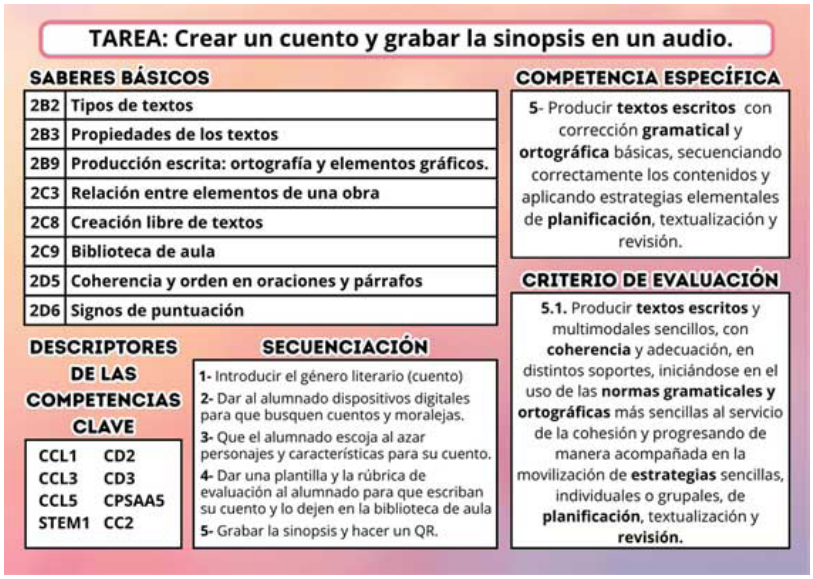


Figura 1. Tarea: Crear un cuento y grabar la sinopsis de un audio

De los saberes básicos

Para programar la tarea, se expondrán los saberes básicos que se trabajarán con esta. Los saberes básicos son los conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de un área o ámbito y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas. El Decreto 57/2022 establece cuatro bloques de contenido en la asignatura de lengua, bloque A (las lenguas y sus hablantes), bloque B (comunicación), bloque C (educación literaria) y bloque D (reflexión sobre la lengua y sus usos no estereotipados en el marco de propuestas de producción y comprensión de textos orales, escritos o multimodales). Para la elaboración del presente documento, se ha empleado la nomenclatura XYZ, siendo X el ciclo, Y el bloque y Z un número consecutivo correspondiente al saber básico de los mismos. En esta tarea se trabajarán los siguientes saberes básicos:

- Bloque B:
  - » 2B2. Tipologías textuales: la narración, la descripción, el diálogo y la exposición.
  - » 2B3. Propiedades textuales: estrategias básicas para la coherencia y la cohesión.
  - » 2B9. Producción escrita: convenciones del código escrito y ortografía reglada básica. Coherencia y cohesión textual. Estrategias básicas, individuales o grupales, de planificación, textualización, revisión y autocorrección. Uso de elementos gráficos y paratextuales básicos al servicio de la comprensión. Escritura en soporte digital acompañada.
- Bloque C:
  - » 2C3. Relación, de manera acompañada, entre los elementos constitutivos esenciales de la obra literaria (tema, protagonista, personajes secundarios, trama, argumento, espacio) y la construcción del sentido de la obra, con especial atención hacia aquellas que tengan origen asturiano o implicación en el entorno más próximo.
  - » 2C8. Creación de textos con intención literaria de manera libre, a partir de modelos dados o recreando textos literarios no estereotipados.
  - » 2C9. Uso acompañado de la biblioteca de aula o de centro como espacio coeducativo y escenario de actividades literarias compartidas, con la consideración del uso de apoyos visuales o cualquier sistema de comunicación.
- Bloque D:
  - » 2D5. Mecanismos elementales de coherencia y cohesión, con especial atención a las repeticiones y sinónimos, y al orden de oraciones y párrafos.
  - » 2D6. Los signos de puntuación como mecanismos para organizar el texto escrito y para expresar la intención comunicativa.

De las competencias específicas

Las competencias específicas son desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada área o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado, y, por otra, los saberes básicos de las áreas o ámbitos y los criterios de evaluación. En este caso se va a evaluar la competencia específica número 5 (Producir textos escritos y multimodales, con corrección gramatical y ortográfica básicas, secuenciando correctamente los contenidos y aplicando estrategias elementales de planificación, textualización, revisión y edición, para construir conocimiento y para dar respuesta a demandas comunicativas concretas).

De las competencias clave

Las competencias clave son desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Estas aparecen recogidas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica y son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. Las competencias clave son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
- Competencia plurilingüe. (CP)
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería. (STEM)
- Competencia digital. (CD)
- Competencia personal, social y de aprender a aprender. (CPSAA)

- Competencia ciudadana. (CC)
- Competencia emprendedora. (CE)
- Competencia en conciencia y expresión culturales. (CCEC)

De los descriptores operativos

Para llegar a evaluar la consecución de estas competencias clave por parte del alumnado, la normativa desglosa cada competencia en descriptores operativos. Aunque los descriptores operativos del Perfil de salida de las competencias clave ya están ligados por normativa con cada competencia específica en el Decreto 57, es importante tenerlos en cuenta a la hora de programar tareas y actividades para que el alumnado consiga desarrollarlos poco a poco durante la etapa de primaria. Los descriptores operativos trabajados en esta tarea serán:

- Competencia en comunicación lingüística
  - » CCL1: Expresa hechos, conceptos, pensamientos, opiniones o sentimientos de forma oral, escrita, signada o multimodal, con claridad y adecuación a diferentes contextos cotidianos de su entorno personal, social y educativo, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa, tanto para intercambiar información y crear conocimiento como para construir vínculos personales.
  - » CCL3: Localiza, selecciona y contrasta, con el debido acompañamiento, información sencilla procedente de dos o más fuentes, evaluando su fiabilidad y utilidad en función de los objetivos de lectura, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
  - » CCL5: Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la gestión dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, detectando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería
  - » STEM1: Utiliza, de manera guiada, algunos métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea algunas estrategias para resolver problemas reflexionando sobre las soluciones obtenidas
- Competencia Digital
  - » CD2: Crea, integra y reelabora contenidos digitales en distintos formatos (texto, tabla, imagen, audio, vídeo, programa informático...) mediante el uso de diferentes herramientas digitales para expresar ideas, sentimientos y conocimientos, respetando la propiedad intelectual y los derechos de autor de los contenidos que reutiliza.
  - » CD3: Participa en actividades o proyectos escolares mediante el uso de herramientas o plataformas virtuales para construir nuevo conocimiento, comunicarse, trabajar cooperativamente, y compartir datos y contenidos en entornos digitales restringidos y supervisados de manera segura, con una actitud abierta y responsable ante su uso.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender
  - » CPSAA5: Planea objetivos a corto plazo, utiliza estrategias de aprendizaje autorregulado y participa en procesos de auto y coevaluación, reconociendo sus limitaciones y sabiendo buscar ayuda en el proceso de construcción del conocimiento
- Competencia ciudadana

» CC2: Participa en actividades comunitarias, en la toma de decisiones y en la resolución de los conflictos de forma dialogada y respetuosa con los procedimientos democráticos, los principios y valores de la Unión Europea y la Constitución española, los derechos humanos y de la infancia, el valor de la diversidad, y el logro de la igualdad de género, la cohesión social y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

De los criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada área en un momento determinado de su proceso de aprendizaje. En este caso el criterio de evaluación que se va a observar es el 5.1. (Producir textos escritos y multimodales sencillos, con coherencia y adecuación, en distintos soportes, iniciándose en el uso de las normas gramaticales y ortográficas más sencillas al servicio de la cohesión y progresando, de manera acompañada, en la movilización de estrategias sencillas, individuales o grupales, de planificación, textualización y revisión). El instrumento de evaluación será el propio cuento y la valoración de ese instrumento se hará de forma cuantitativa mediante la rúbrica de la Figura 2.

Valoración de la expresión escrita (cuento)	
Presentación	
El cuento está cuidado y limpio (sin tachones, se respetan los márgenes, sin arrugar y a bolígrafo).	1
El cuento está cuidado, pero tiene algún tachón, mancha...	0,5
El cuento no está ni cuidado ni limpio.	0
Ortografía	
No existen faltas de ortografía.	1
Hay hasta 7 falta de ortografía.	0,5
Hay más de 7 faltas de ortografía.	0
Moraleja	
El cuento presenta un conflicto con una resolución viable y su moraleja.	1
Falta alguno de los conceptos anteriores o la resolución no es viable.	0,5
El cuento no cuenta con ningún conflicto, ni moraleja.	0
Coherencia del texto	
Buena estructura en el texto (introducción, nudo, desenlace).	1
Texto estructurado con algún fallo.	0,5
No se respeta la estructura del texto solicitado.	0
Signos de puntuación	
La escritura es muy buena porque se utilizan los signos de puntuación adecuados.	1
La escritura es confusa porque faltan muchos signos de puntuación.	0,5
La escritura es muy confusa porque o no hay ningún signo de puntuación o se utilizan mal.	0
Creatividad e innovación	
El cuento es original y aporta ideas nunca vistas.	1
El cuento tiene alguna idea creativa.	0,5
El cuento es común (utiliza ideas muy vistas).	0
Dibujos	
Hay dibujos en todas las páginas y están delineados y coloreados.	1
Los dibujos no están coloreados o delineados correctamente.	0,5
No hay dibujos o están poco trabajados.	0
Portada	
El cuento tiene portada con dibujo, título, nombre y apellidos.	1
El cuento tiene portada, pero le falta algún elemento.	0,5
El cuento no tiene portada o la primera página no está cubierta correctamente.	0
Contenido	
Se explican las características de los personajes y lugares con muchos detalles.	1
Solo se explican las características de algunos personajes o lugares.	0,5
No se explican las características de los personajes.	0
Vocabulario	
El vocabulario utilizado es variado, preciso y correcto.	1
Se repite mucho una palabra o no se usa adecuadamente.	0,5
El vocabulario utilizado es pobre e incorrecto.	0

Figura 2. Rúbrica de valoración de la expresión escrita del cuento

Evaluación por competencias asistida por computador (EAC)

Para lleva a cabo una evaluación objetiva y cuantitativa del nivel competencial del alumnado, asociado a las competencias específicas y sus criterios de evaluación, se propone recopilar los instrumentos de evaluación y sus notas en el siguiente Excel (Puente Palacios & Rodriguez Muiños, 2025). La Figura 3 ejemplifica los 6 procesos a seguir a la hora de calificar por competencias.

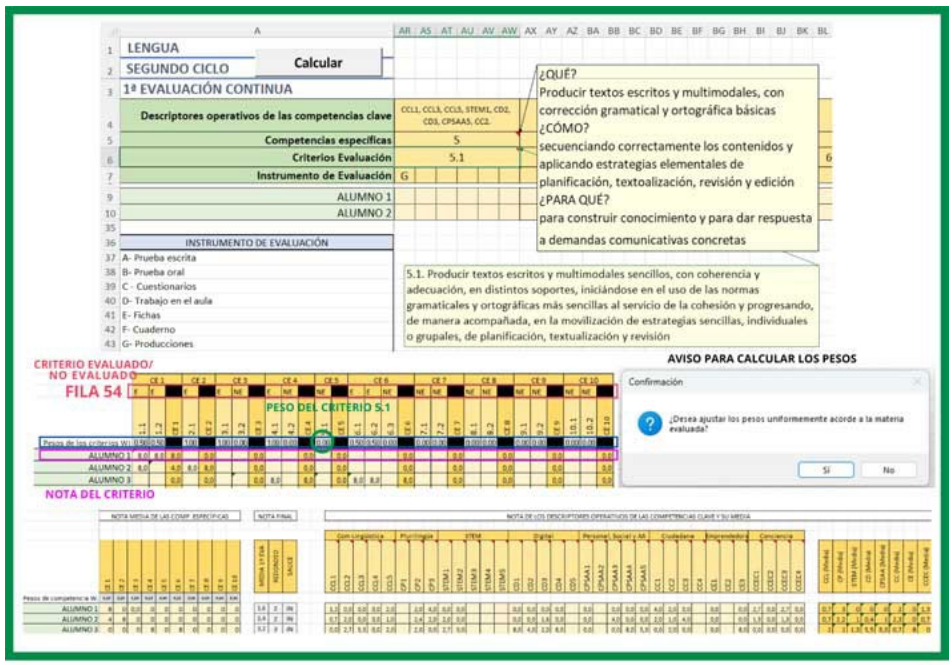


Figura 3. Los 6 procesos a seguir a la hora de calificar por competencias

a) El proceso comienza cuando para un determinado alumno o alumna el profesorado puntúa (en escala 0-10) la valoración de un criterio o conjuntos de criterios de evaluación asociado a la tarea, para un instrumento determinado (fila 7) de los indicados entre el rango A37:A50. Es importante tener en cuenta que los criterios de evaluación y las competencias especificas tienen una nota descriptiva si se pasa el puntero del ratón sobre ellas. En este caso se elige G.

b) La hoja de cálculo computa la media aritmética asociado a este criterio de evaluación, de entre todos los instrumentos empleados (se proporciona espacio para hasta 6 instrumentos por criterio, Celda M57 para el alumno 1).

c) De manera automática, la hoja de cálculo aplica la media ponderada entre el peso asociada a ese criterio de evaluación respecto de la competencia clave de la que cuelga. Los pesos (w) se pueden introducir manualmente en las celdas B56:AD56, pero para este criterio de evaluación concreto es la celda M56. Se recuerda que la suma de todos los pesos de cada competencia especifica ha de sumar 1.00 (la unidad, el 100%) y que las formulas de cálculo son las siguientes :

$$\langle \bar{X}_i = \sum_{j=1}^{j=Nj} (\omega_{i,j} \cdot X_{i,j}) \rangle \quad , \qquad \langle \bar{X}_i = \frac{1}{Nj} \cdot \sum_{j=1}^{j=Nj} (X_{i,j}) \rangle$$

d) Nótese que el botón de calcular del Excel preguntará si se desea ajustar el valor por defecto, que es que todos los criterios tienen el mismo valor. Al pulsar aceptar, se puede ver que en este caso ajusta w=1 (dado que solo hay un criterio de evaluación en esa competencia especifica). La fila 54 se

habrá ajustado indicando una E (criterio evaluado) no NE (no evaluado) y los pesos de los criterios no trabajados serán de 0, y el de los trabajados 1/N siendo N el numero de criterios de esa competencia. A continuación, en las filas 84-90 se mostrará la nota media de la competencia especifica anteriormente calculada, y aparecerá una nueva columna de pesos w para computar el porcentaje que traslada a la nota media, esa competencia especifica. Nuevamente se emplea el sistema E, NE antes mencionado, y la misma formulación:

$$\langle \bar{\bar{X}} = \sum_{i=1}^{i=Ni} (\omega_i \cdot X_i) \rangle \quad , \qquad \langle \bar{\bar{X}} = \frac{1}{Ni} \cdot \sum_{i=1}^{i=Ni} (X_i) \rangle$$

e) Finalmente, se traslada la calificación a los descriptores operativos, y de estos luego se calcula el valor de la competencia clave de esta asignatura respecto del curso:

$$\overline{STEM} = \frac{STEM_1 + STEM_2 + \cdots + STEM_n}{n}$$

f) Nota: el ejercicio completo implicaría el uso de varias tareas de varias asignaturas, y se llevaría a cabo una última media para cada competencia clave:

$$\overline{\overline{STEM}} = \frac{STEM_1 + STEM_2 + \cdots + STEM_{Na}}{Na}$$

Conocer en que descriptores operativos de las competencias clave tienen menos o más dificultad nuestro alumnado, hace poder adaptar las programaciones a las diferencias individuales de cada niño o niña. De esta manera podremos incluir en sus planes de trabajo individualizado (PTI) el seguimiento del grado de consecución de las competencias clave.

Conclusiones

Esta forma de evaluar busca la objetividad que por ley se exige a los docentes, pero conlleva unas horas de programación y adaptación de los contenidos al alumnado que no se disponen. Por ello, y ya que los criterios de evaluación son comunes, se propone un repositorio de recursos educativos abiertos para el profesorado donde se pueda encontrar diferentes situaciones de aprendizajes, tareas y actividades ligadas a la normativa y a su instrumento de evaluación con un método cuantificable. Esto ahorrará tiempo a los docentes para enfocar su actividad en la adaptación del proceso de enseñanza aprendizaje a la atención de las diferencias individuales de su alumnado.

Referencias

Ávila, M., & Paredes, I. (enero-abril de 2015). La evaluación del aprendizaje en el marco del currículo por competencias. *Omnia, 21*(1), 52-65. Recuperado el 2025, de https://www.redalyc.org/pdf/737/73742121005.pdf

Puente Palacios, I., & Rodriguez Muiños, C. (31 de 07 de 2025). *Herramienta de cálculo para la evaluación por competencias en la etapa de primaria.* Oviedo, Asturias, España. Obtenido de https://educastur-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/irenepp_educastur_org/ErEDSRcEzM9AmfUcMFrIsIgBDXmsJwZCljturjguUhaw6A?e=XCa7w3

Analysis of the "Artificial Intelligence" curriculum for 7th and 8th grade of primary school in the Republic of Croatia

Igor Dobrača
Juraj Dobrila University of Pula, Croatia

Abstract
Artificial intelligence has become an integral part of modern life, making it essential to introduce young generations to it in a timely, thorough, and systematic manner. Once these young generations finish their education and enter the workforce, they will need to be prepared to use artificial intelligence and all the advantages it offers. Precisely for this reason, during the 2024/2025 school year in the Republic of Croatia, two artificial intelligence-related curricula were implemented experimentally. The first curriculum is intended to be implemented thru extracurricular activities in the 7th and 8th grade in primary school, while others are for 2nd and 3rd grade of a high school as an elective subject. The aim of this paper is to analyze the curriculum intended for primary school students and compare the levels of educational outcomes with Bloom's taxonomy. To achieve the stated goal, a curriculum evaluation and a qualitative analysis of educational outcomes were conducted. It was determined that the curriculum contains information about the purpose and methodology of its creation. The curriculum consists of two domains: A - Applying Artificial Intelligence and Emerging Technologies, and B - Safe and Responsible Use of Artificial Intelligence and Emerging Technologies. Each domain contains clearly defined educational outcomes and their elaboration, as well as key content and recommendations for their acquisition. Comparing educational outcomes with Bloom's taxonomy, it can be concluded that most educational outcomes align with the 3rd level (Application), followed by the 1st level (Knowledge), then the 4th level (Analysis), and finally the 5th level (Synthesis). Considering that the curriculum is conducted as an extracurricular activity, the assessment of students' achievements is not proposed. Comparing the AI curriculum with the AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education, it can be seen that the AI curriculum fully encompasses all four domains of the AI Literacy framework. Therefore, it can be concluded that the Artificial Intelligence curriculum provides a solid foundation for the development of digital competencies and prepares students for practical and creative work with AI and emerging technologies.

Keywords: *AI curriculum; AI framework; AI literacy; curriculum evaluation; educational outcomes; primary school.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Análisis del currículo de "Inteligencia Artificial" para 7º y 8º grado de primaria en la República de Croacia

Resumen

La inteligencia artificial se ha convertido en una parte integral de la vida moderna, lo que hace esencial introducirla a las generaciones jóvenes de manera oportuna, exhaustiva y sistemática. Una vez que estas jóvenes generaciones terminen su educación y entren en la fuerza laboral, necesitarán estar preparadas para usar la inteligencia artificial y todas las ventajas que ofrece. Precisamente por esta razón, durante el curso escolar 2024/2025 en la República de Croacia, se implementaron experimentalmente dos currículos relacionados con la inteligencia artificial. El primer currículo está destinado a ser implementado a través de actividades extracurriculares en 7º y 8º grado de primaria, mientras que otros son para 2º y 3º grado de secundaria como asignatura optativa. El objetivo de este trabajo es analizar el currículo destinado a los estudiantes de primaria y comparar los niveles de resultados educativos con la taxonomía de Bloom. Para lograr el objetivo establecido, se llevó a cabo una evaluación del currículo y un análisis cualitativo de los resultados educativos. Se determinó que el currículo contiene información sobre el propósito y la metodología de su creación. El currículo consta de dos dominios: A - Aplicación de la Inteligencia Artificial y las Tecnologías Emergentes, y B - Uso Seguro y Responsable de la Inteligencia Artificial y las Tecnologías Emergentes. Cada dominio contiene resultados educativos claramente definidos y su elaboración, así como contenido clave y recomendaciones para su adquisición. Comparando los resultados educativos con la taxonomía de Bloom, se puede concluir que la mayoría de los resultados educativos se alinean con el nivel 3 (Aplicación), seguido del nivel 1 (Conocimiento), luego el nivel 4 (Análisis) y finalmente el nivel 5 (Síntesis). Considerando que el currículo se lleva a cabo como una actividad extracurricular, no se propone la evaluación de los logros de los estudiantes. Comparando el currículo de IA con el Marco de Alfabetización en IA para la Educación Primaria y Secundaria, se puede observar que el currículo de IA abarca completamente los cuatro dominios del marco de Alfabetización en IA. Por lo tanto, se puede concluir que el currículo de Inteligencia Artificial proporciona una base sólida para el desarrollo de competencias digitales y prepara a los estudiantes para el trabajo práctico y creativo con la IA y las tecnologías emergentes.

Palabras clave: *alfabetización en IA; Currículo de IA; escuela primaria; evaluación del currículo; marco de IA; resultados educativos.*

References

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals.* Longman Group.

Group of authors (2024). *Curriculum for the elective subject for secondary schools Artificial Intelligence: from concept to application.* Croatian Academic and Research Network – CARNET. https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2024/04/Kurikulum-izvannastavne-aktivnosti-za-osnovne-skole_Umjetna-inteligencija.pdf

OECD (2025). *Empowering learners for the age of AI: An AI literacy framework for primary and secondary education (Review draft).* OECD. Paris. https://ailiteracyframework.org

El Aprendizaje Basado en el Juego para la enseñanza de las sumas y las restas en el aula de cinco años

Susana Velasco González
Valladolid, España

Resumen
El Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ) se ha consolidado en los últimos años como una metodología activa y significativa en el ámbito educativo. En este trabajo se presenta una propuesta didáctica orientada a la enseñanza de las sumas y las restas en Educación Infantil, utilizando juegos de mesa como herramienta principal de aprendizaje. A través de la combinación entre teoría y práctica, se demuestra cómo el ABJ contribuye al desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños de cinco años, fomentando la cooperación, la atención y el gusto por las matemáticas. El texto recoge un recorrido teórico sobre el papel del juego en la educación, los fundamentos del ABJ, los objetivos del proyecto, la descripción de las actividades, la metodología utilizada y las conclusiones esperadas de su implementación. La propuesta evidencia que el aprendizaje a través del juego no solo mejora la comprensión de los contenidos matemáticos, sino que convierte el aula en un espacio de exploración, motivación y descubrimiento.

Palabras clave: *Aprendizaje Basado en el Juego; sumas y restas; Educación Infantil; juegos de mesa; innovación educativa.*

Play-Based Learning for Teaching Addition and Subtraction in Five-Year-Olds classroom

Abstract
Play-Based Learning (PBL) has established itself in recent years as an active and meaningful methodology in the field of education. This paper presents a teaching proposal aimed at teaching addition and subtraction in early childhood education, using board games as the main learning tool. Through a combination of theory and practice, it demonstrates how GBL contributes to the cognitive, emotional and social development of five-year-old children, promoting cooperation, attention and a taste for mathematics. The text includes a theoretical overview of the role of play in education, the fundamentals of ABJ, the objectives of the project, a description of the activities, the methodology used and the expected conclusions of its implementation. The proposal shows that learning through play not only improves understanding of mathematical content, but also turns the classroom into a space for exploration, motivation and discovery.

Keywords: *Play-Based Learning; addition and subtraction; early childhood education; board games; Mathematics education.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

El aprendizaje de las matemáticas ha sido tradicionalmente uno de los grandes retos en la educación. Muchos niños experimentan desde edades tempranas cierta frustración o miedo ante los números, una emoción que, de no abordarse, puede acompañarlos durante toda su trayectoria académica. Sin embargo, los avances en pedagogía han demostrado que la manera en la que se presentan los conceptos matemáticos influye directamente en la motivación y la comprensión del alumnado. En este sentido, el Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ) se convierte en una herramienta poderosa para transformar la enseñanza de las matemáticas en una experiencia divertida, significativa y participativa, basada en la experimentación, la manipulación sensorial y la interacción con el entorno (Berdonneau, 2008).

El ABJ parte de una idea sencilla pero profunda: aprender jugando. Lejos de concebir el juego como un simple entretenimiento, esta metodología lo entiende como un vehículo natural de aprendizaje, una forma de explorar el mundo, ensayar roles, descubrir patrones y construir conocimiento. En el aula infantil, donde el juego forma parte esencial del desarrollo, su integración en el currículo resulta especialmente valiosa. Jugar no es una pérdida de tiempo; es una manera de aprender haciendo, descubriendo, equivocándose y volviendo a intentar permitiendo un crecimiento intelectual, afectivo y social en el niño (Guzmán, 2016).

La propuesta que se presenta tiene como finalidad enseñar las operaciones básicas de suma y resta a niños y niñas de cinco años utilizando juegos de mesa como medio didáctico. Saber hacer estas operaciones por sí mismos les ayuda a resolver problemas matemáticos y a hacer cálculos en su vida diaria, debido a la etapa madurativa en la que se encuentran (Blanco y Calderón, 1994). Se diseñaron ocho sesiones en las que se emplean juegos tradicionales: puzles, dominó, memory, el uno, la oca, el sudoku y el bingo, adaptados para trabajar los contenidos matemáticos. Cada sesión combina diversión y aprendizaje, respetando los ritmos individuales y promoviendo la cooperación entre iguales.

El ABJ aporta un enfoque centrado en la participación del estudiante. Como señala Sánchez (2021), esta estrategia fomenta la motivación intrínseca, el trabajo colaborativo y la asimilación natural de los contenidos. Al incorporar el juego como parte del proceso de enseñanza, se favorece no solo el aprendizaje cognitivo, sino también el desarrollo de habilidades emocionales y sociales, como la empatía, la resolución de conflictos y la comunicación efectiva.

Este trabajo busca servir de guía a docentes y futuros maestros interesados en aplicar el ABJ en sus aulas. Además de una revisión teórica del método, se ofrece una propuesta práctica adaptada al aula de Educación Infantil, contextualizada en el marco legislativo vigente (LOMLOE y Decreto 37/2022 de Castilla y León). Las operaciones de suma y resta pueden convertirse en una experiencia lúdica, participativa y significativa, donde los niños descubran que los números también forman parte del juego de la vida y el dominio del número y del cálculo será esencial para asentar las bases matemáticas en etapas posteriores (Alsina, 2020).

Marco teórico

El juego como herramienta de aprendizaje

El juego constituye una parte fundamental en el proceso de desarrollo infantil, ya que aparece de forma espontánea desde los primeros años de vida y se va transformando a medida que el niño crece y adquiere nuevas habilidades. A través del juego, los niños experimentan, exploran, crean y resuelven problemas, desarrollando así competencias cognitivas, emocionales, físicas y sociales. En este sentido, Britton (2017, p. 27) sostiene que los niños aprenden mediante la participación activa, involucrándose de manera directa y práctica en las actividades, especialmente cuando utilizan sus manos para manipular objetos, construir, dibujar o experimentar por sí mismos.

En la etapa de Educación Infantil, el juego favorece la curiosidad, la autonomía y la comprensión del entorno. A través de la manipulación de objetos, la experimentación y la interacción con los demás, los niños construyen su propio conocimiento. En el campo de las matemáticas, el juego proporciona experiencias que facilitan la comprensión de nociones abstractas como cantidad, correspondencia, comparación o seriación (Alsina, 2010).

El Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ)

El ABJ, se define como la utilización de juegos con una finalidad educativa, donde el diseño del juego está alineado con los objetivos de aprendizaje. Según Ayén (2017), esta metodología permite que los estudiantes aprendan mientras disfrutan, lo que incrementa la motivación y el compromiso. A diferencia de la gamificación que consiste en aplicar mecánicas de juego en contextos no lúdicos, el ABJ implica jugar realmente, pero con intención pedagógica.

El ABJ combina los principios del constructivismo con el aprendizaje activo. Los niños no son receptores pasivos, sino protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. A través del juego, se enfrentan a retos, toman decisiones, experimentan la cooperación y desarrollan la resiliencia ante el error. Como explica Arteaga y Macías (2016), el juego estimula la atención, la memoria y la resolución de problemas, aspectos fundamentales en el aprendizaje matemático.

Beneficios del ABJ en matemáticas

Numerosos estudios señalan que el juego mejora la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. González (2015) destaca que el ABJ ayuda a superar el miedo y la ansiedad asociados a esta materia, generando un clima emocional positivo que favorece la asimilación de los conceptos.

El ABJ también promueve habilidades transversales, como la comunicación, la cooperación, la creatividad y la gestión de emociones. Jugar implica respetar reglas, esperar turnos, resolver conflictos y aceptar la victoria o la derrota, competencias esenciales para la convivencia escolar (López, 2010).

El papel del docente

El maestro actúa como mediador y diseñador de experiencias de aprendizaje. No se trata simplemente de “dejar jugar” a los alumnos, sino de orientar el juego hacia un objetivo pedagógico concreto. Morrison (2005) señala que el docente debe observar, guiar, adaptar materiales y generar un clima de confianza que permita a los niños explorar libremente.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una propuesta de intervención didáctica para trabajar las sumas y las restas utilizando el Aprendizaje Basado en el Juego para el aula de 5 años.

Objetivos específicos

Adaptar diferentes juegos de mesa para trabajar las sumas y las restas con el método ABJ en el aula de 5 años.

Propuesta didáctica

La propuesta consta de ocho sesiones, una por semana, centradas en distintos juegos de mesa adaptados al aprendizaje de las sumas y las restas. Cada sesión tiene una duración aproximada de 55 minutos y se desarrolla en pequeños grupos de cinco estudiantes. Los juegos elegidos son familiares para los niños, lo que facilita su comprensión y participación activa.

Juegos utilizados

a) Puzles matemáticos: cada pieza del puzle contiene una operación; para encajarla correctamente, el niño debe resolverla.

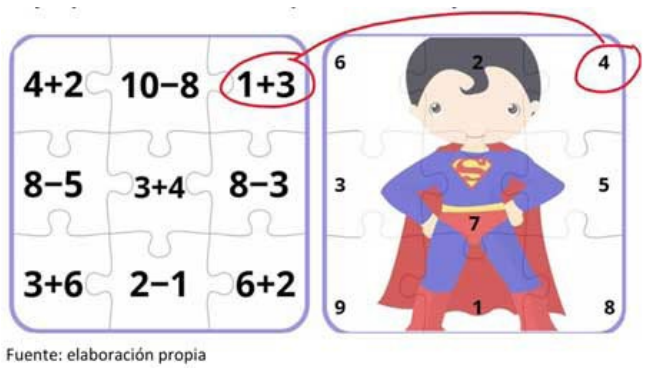


Figura 1. Ejemplo de cómo se juega. Fuente: elaboración propia.

Memory matemático: el objetivo es emparejar una operación con su resultado.

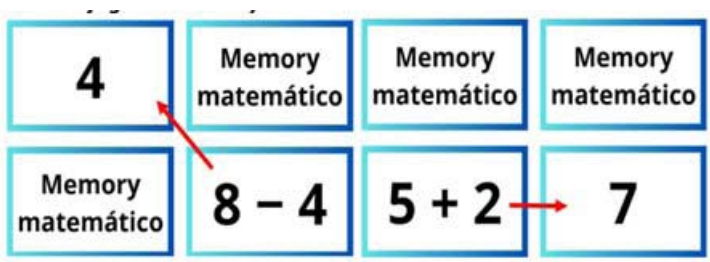


Figura 2. Ejemplo de cómo se juega. Fuente: elaboración propia.

Dominó matemático: similar al dominó clásico, pero con sumas y restas en lugar de puntos.

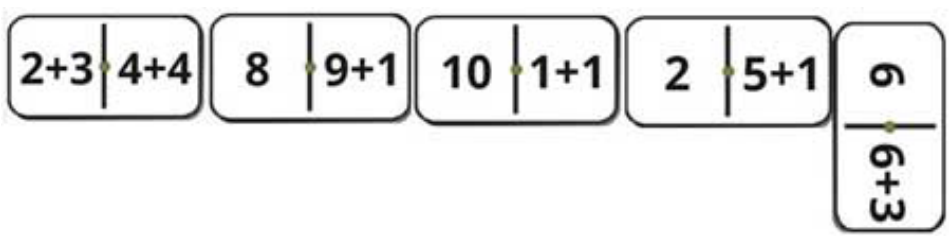


Figura 3. Ejemplo de cómo se juega. Fuente: elaboración propia.

El Uno de las sumas y restas: versión del famoso juego de cartas, donde las cartas representan operaciones matemáticas.



Figura 4. Ejemplo de cómo se juega. Fuente: elaboración propia

La oca matemática: tablero adaptado donde las casillas plantean pequeños retos numéricos.

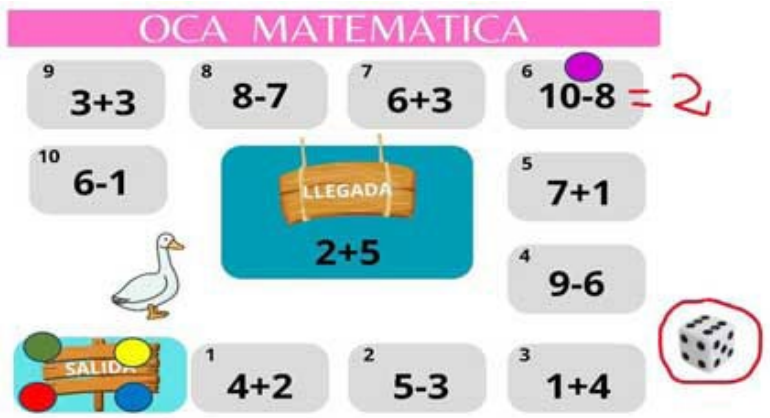


Figura 5. Ejemplo de cómo se juega. Fuente: elaboración propia.

Sudoku matemático: cuadrículas sencillas adaptadas a la edad, con números del 1 al 6.

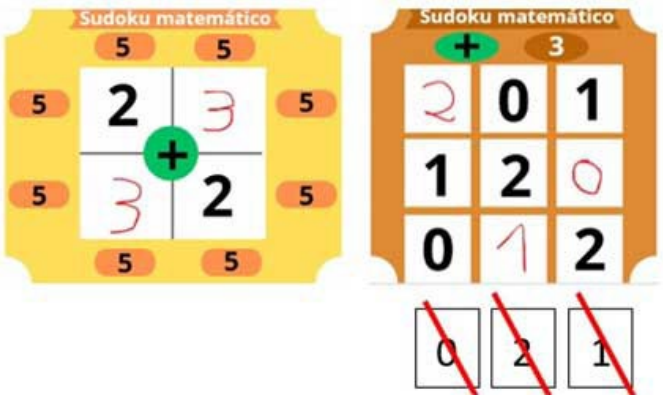


Figura 6. Ejemplo de cómo se juega. Fuente: elaboración propia.

Bingo matemático: el maestro dicta operaciones y los alumnos marcan los resultados en su cartón.

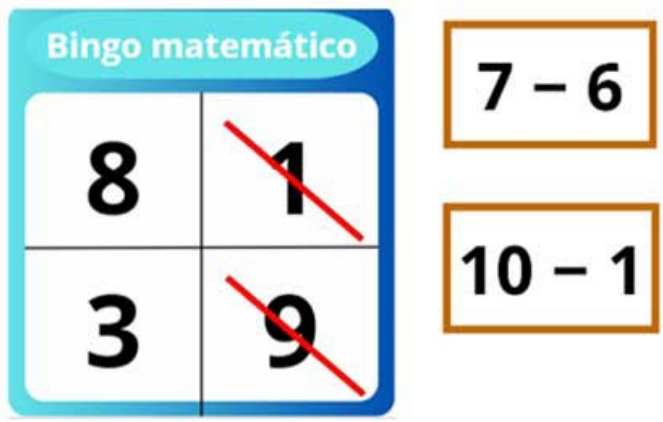


Figura 7. Ejemplo de cómo se juega. Fuente: elaboración propia.

Sesión libre: los alumnos eligen su juego favorito para reforzar lo aprendido.

Contexto y adaptación curricular

La propuesta se enmarca en la etapa de Educación Infantil (5 años) y responde a los objetivos del currículo de Castilla y León (Decreto 37/2022). Los contenidos están vinculados al área de "Descubrimiento y exploración del entorno" y a las competencias específicas de desarrollo lógico-matemático y social. Se adapta a la diversidad mediante niveles de dificultad diferenciados, ofreciendo versiones más sencillas o complejas según el progreso de cada alumno.

Evaluación

La evaluación combina tres instrumentos:

- Observación directa: el docente registra la participación, la colaboración y la comprensión de los alumnos.
- Diana de autoevaluación: los niños expresan su satisfacción y percepción del aprendizaje.
- Cuestionario final: permite recoger la valoración global del grupo y del profesor.

Los criterios de evaluación incluyen la correcta resolución de operaciones, la cooperación en equipo, el respeto por las reglas y la motivación mostrada.

Metodología

La metodología se basa en un enfoque constructivista y experiencial. El ABJ se integra como estrategia activa que fomenta el aprendizaje significativo a través de la acción y la reflexión.

Enfoque pedagógico

El aprendizaje es más duradero cuando se construye desde la experiencia. Los niños aprenden mejor manipulando objetos, explorando y comunicando sus descubrimientos. Por ello, el juego se convierte en un vehículo ideal para desarrollar habilidades matemáticas y sociales.

Rol del docente y del alumnado

El docente actúa como guía y facilitador, proponiendo los retos, adaptando los materiales y fomentando la autorregulación. El alumno, por su parte, se convierte en protagonista activo: explora, se equivoca, negocia, coopera y reflexiona sobre sus propias acciones.

Estructura de las sesiones

Cada sesión sigue una secuencia clara:

- Inicio (10 min): repaso y explicación del juego.
- Desarrollo (35 min): tiempo de juego activo y resolución de operaciones.
- Cierre (10 min): reflexión colectiva, recogida de materiales y evaluación.

Atención a la diversidad

Aunque la propuesta se diseñó para un grupo estándar, su estructura flexible permite adaptaciones. Se pueden ofrecer ayudas visuales, reducir el número de operaciones o modificar las reglas del juego según las necesidades individuales.

Conclusiones

El ABJ demuestra ser una metodología eficaz para la enseñanza de las matemáticas en Infantil. Al integrar el juego en el proceso educativo, se genera un entorno donde los niños aprenden sin miedo al error, experimentando la satisfacción de descubrir por sí mismos.

Los resultados esperados con la aplicación de la propuesta serían una mejora significativa en la comprensión de las operaciones de suma y resta, una mayor participación en clase y una actitud positiva hacia las matemáticas. Actualmente esta propuesta se encuentra en fase de implementación. De acuerdo con los resultados de Sánchez (2021), el ABJ demuestra ser una metodología eficaz para la enseñanza de las matemáticas en Infantil.

En el contexto actual, donde la educación busca ser más inclusiva, motivadora y significativa, el ABJ se presenta como una herramienta idónea. Enseñar jugando no es una moda pasajera, sino una necesidad pedagógica respaldada por la neuroeducación y la psicología del aprendizaje.

Por tanto, el desafío para los docentes es atreverse a incorporar el juego de forma planificada, con objetivos claros y evaluaciones coherentes. Si se logra, el aula se transforma en un espacio donde aprender y disfrutar van de la mano.

Referencias

Alsina, A. (2010). La “pirámide de la educación matemática”, una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa, 189,* 12-16.

Alsina, Á. (2020). La matemática y su didáctica en la formación de maestros de Educación Infantil: crónica de una ausencia anunciada. *La Gaceta de la RSME, 23*(2), 373-387.

Arteaga, B. y Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil.* Logroño: UNIR Editorial.

Ayén, F. (2017). ¿Qué es la gamificación y el ABJ? *Iber: Didáctica de Las Ciencias Sociales, Geografía e Historia, 86,* 7–15.

Berdonneau C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años).* Barcelona. Graó.

Blanco, L.J. y Calderón, M.A. (1994). *Los problemas de sumar y restar.* Badajoz, España: INDUGRAFIC.

González, C. S (2015). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. *Revista de Educación a distancia (RED), 40.*

Guzmán Sanjaume, N. (2016). *Neuroeducación y juego de mesa. Propuesta de innovación educativa para desarrollar competencias del alumnado (ABJ)*. Barcelona, Devir.

López, I. (2010). El juego en la educación infantil y primaria. *Revista de la Educación en Extremadura*, 19-37.

Morrison, G. (2005). *Educación Infantil.* Madrid. Pearson Educación S.A.

Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. 2 de marzo de 2022.

Sánchez, M. (2021). *En clase sí se juega.* Barcelona. Paidós.

Velasco González, S. (2024). El Aprendizaje Basado en el Juego para la enseñanza de las sumas y las restas en cinco años [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de La Rioja]. Repositorio UNIR.

Aula Emprèn: Integración de IA, *Design Thinking* y *EntreComp* para el Desarrollo de Competencias Emprendedoras

Moisés Moreno Rando
Universidad de Alicante, España

Resumen
En el contexto de la Cuarta Revolución Industrial, la formación del profesorado exige una recalibración que integre competencias para la innovación y la digitalización. Este artículo presenta "Aula Emprèn", una propuesta formativa desarrollada en la Universidad de Alicante y en centros de Formación Profesional, diseñada para capacitar a docentes en el emprendimiento educativo a través de una metodología híbrida. El programa fusiona el marco europeo de competencias emprendedoras *EntreComp* como mapa de habilidades, la metodología *Design Thinking* como proceso de innovación centrado en el ser humano, y la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta catalizadora de la creatividad y la eficiencia. A lo largo de tres sesiones prácticas, los participantes abordan retos sociales, desde la empatía hasta el prototipado, utilizando herramientas de IA para potenciar la ideación y validación. Los resultados indican que este enfoque no solo mejora la fluidez digital de los docentes, sino que, fundamentalmente, desarrolla su capacidad para diseñar proyectos de aula innovadores, viables y con un alto potencial de impacto social. Se concluye que la sinergia entre estos tres pilares ofrece un modelo robusto y replicable para el desarrollo profesional docente en el siglo XXI.

Palabras clave: design thinking*; competencias emprendedoras; inteligencia artificial; aula emprèn; formación profesorado.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Aula Emprèn: Integration of AI, Design Thinking, and EntreComp for the Development of Entrepreneurial Competencies

Abstract

In the context of the Fourth Industrial Revolution, teacher training requires a recalibration that integrates competencies for innovation and digitalization. This article presents "Aula Emprèn," a formative proposal developed at the University of Alicante and in Vocational Education and Training (VET) centers, designed to empower educators in educational entrepreneurship through a hybrid methodology. The program merges the European entrepreneurship competence framework, EntreComp, as a skills roadmap, the Design Thinking methodology as a human-centered process for innovation, and Artificial Intelligence (AI) as a catalytic tool for creativity and efficiency. Across three practical sessions, participants tackle social challenges, from empathy to prototyping, using AI tools to enhance ideation and validation. The results indicate that this approach not only improves the digital fluency of educators but, fundamentally, develops their capacity to design innovative, viable classroom projects with a high potential for social impact. It is concluded that the synergy between these three pillars offers a robust and replicable model for teacher professional development in the 21st century.

Keywords: design thinking; entrepreneurial competences; artificial intelligence; Aula Emprèn; teacher training.

Introducción

La educación se encuentra en una encrucijada histórica. Por un lado, la sociedad demanda ciudadanos con una mayor capacidad de iniciativa, resiliencia y creatividad, habilidades que son el núcleo de la competencia emprendedora. Por otro lado, la irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) está reconfigurando drásticamente el panorama de las habilidades requeridas para el futuro, así como las herramientas disponibles para la enseñanza (UNESCO, 2024). Esta doble presión obliga a repensar la formación del profesorado: ya no es suficiente con transmitir conocimientos disciplinares; es imperativo formar docentes que sean, a su vez, diseñadores de experiencias de aprendizaje innovadoras y agentes de cambio en sus comunidades, en sus centros educativos.

La Comisión Europea, a través del Marco Europeo de Competencias Emprendedoras (EntreComp), define el emprendimiento como la capacidad de transformar ideas en acción y valor para otros (Bacigalupo et al., 2016). Esta visión trasciende la mera creación de empresas y se presenta como una competencia transversal clave para todos los ciudadanos. En el ámbito educativo, esto implica dotar a los docentes de una mentalidad que les permita identificar oportunidades de mejora, movilizar recursos y crear soluciones pedagógicas novedosas. Sin embargo, una mentalidad necesita un proceso para materializarse. Aquí es donde la metodología Design Thinking ofrece un valor incalculable, proporcionando un marco estructurado, iterativo y profundamente humano para la resolución de problemas (Brown & Katz, 2019).

La reciente democratización de la IA generativa añade una tercera dimensión a esta ecuación. Herramientas como ChatGPT se han convertido en potentes "socios creativos" capaces de acelerar fases críticas del proceso de innovación, como la investigación inicial, la generación de ideas y la validación de conceptos (Molinari, 2023). La integración de la IA en este flujo de trabajo no solo optimiza el proceso, sino que prepara a los docentes para guiar a sus propios estudiantes en el uso ético y eficaz de estas tecnologías. En este contexto, la Universidad de Alicante y centros de Formación Profesional, a través de su programa de fomento al emprendimiento ha desarrollado la iniciativa "Aula Emprèn", un programa formativo que busca catalizar esta necesaria transformación.

Objetivos

El objetivo principal de este artículo es describir y analizar el modelo pedagógico del programa “Aula Emprèn”, diseñado para el desarrollo de competencias de emprendimiento educativo en docentes. Los objetivos específicos son:

1. Detallar la fundamentación metodológica del programa, basada en la sinergia entre el marco EntreComp, la metodología Design Thinking y la Inteligencia Artificial.
2. Describir la estructura y el contenido de la propuesta formativa, incluyendo sus fases teóricas y sesiones prácticas.
3. Discutir los resultados esperados y el impacto potencial de este enfoque en el desarrollo profesional docente y en el diseño de proyectos de aula innovadores.

Metodología

El diseño del programa “Aula Emprèn” se basa en una metodología de aprendizaje activo y experiencial, fundamentada en los principios del “learning by doing” (aprender haciendo). La estructura pedagógica es intencionadamente híbrida, combinando tres marcos conceptuales y prácticos que se refuerzan mutuamente:

1. Marco de Competencias (EntreComp): Se utiliza como el mapa conceptual que guía todo el proceso. No se enseña de manera teórica, sino que se integra en la práctica. Al inicio del programa, los participantes se familiarizan con sus 15 competencias, y al final de cada sesión, realizan una reflexión guiada para identificar qué competencias (ej. “creatividad”, “trabajo en equipo”, “detección de oportunidades”) han desarrollado a través de las actividades realizadas.

2. Proceso de Innovación (Design Thinking): Constituye la espina dorsal del programa. Los participantes siguen sus cinco fases (Empatizar, Definir, Idear, Prototipar, Testear) de manera estructurada para abordar un reto. Este proceso garantiza que las soluciones propuestas estén profundamente conectadas con necesidades reales de los usuarios (en este caso, a menudo estudiantes o la comunidad escolar).

3. Herramienta Catalizadora (Inteligencia Artificial): La IA se introduce como una herramienta transversal de apoyo en fases clave del Design Thinking. Se adopta un enfoque de "aumento de la inteligencia", donde la IA no reemplaza el pensamiento crítico, sino que lo potencia, ofreciendo nuevas perspectivas, acelerando tareas de síntesis y diversificando la generación de ideas.

El programa está diseñado para ser impartido en un formato de taller intensivo, fomentando el trabajo colaborativo en equipos multidisciplinares para simular un entorno de innovación real.

Propuesta

El programa se estructura en tres sesiones prácticas de trabajo intensivo, precedidas de una introducción a los conceptos fundamentales.

Fase Conceptual (Introducción)

- Competencias Emprendedoras (EntreComp): Se presenta el marco, sus áreas y competencias, enfatizando su aplicación en el contexto educativo.
- Introducción a la IA y Design Thinking: Se explican los fundamentos de la IA y sus aplicaciones educativas, y se detalla el proceso de Design Thinking como metodología para el emprendimiento.

Fase Práctica (Sesiones de Taller)

- Sesión 1: Empatía y Definición del Reto. El objetivo de esta sesión es identificar y explorar en profundidad una problemática social o educativa. Los equipos aplican técnicas de la fase de Empatía, como entrevistas o mapas de empatía, para comprender las necesidades latentes de un colectivo específico. Posteriormente, utilizan herramientas de síntesis para llegar a una Definición clara y accionable del problema. Durante esta sesión, se introduce un debate guiado sobre los beneficios y desafíos éticos del uso de la IA en el aula, fomentando desde el inicio una perspectiva crítica.
- Sesión 2: Ideación y Validación. Esta sesión se centra en la creatividad y la generación de soluciones. Los equipos aprenden y aplican diversas técnicas de creatividad para la fase de Ideación. El punto clave es la introducción de ChatGPT y otras herramientas de IA generativa como "socios de brainstorming". Se realizan dinámicas donde los equipos interactúan con la IA para generar, diversificar y refinar ideas. A continuación, se introducen conceptos de Testeo rápido y validación, utilizando la IA para realizar búsquedas de mercado iniciales o simular respuestas de usuarios a las ideas propuestas.
- Sesión 3: Prototipado y Presentación de Proyectos. En la fase final, los equipos trabajan en el diseño de un prototipo de su proyecto de aula. No se espera un producto finalizado, sino un modelo tangible de la solución (ej. el guion de un taller, el wireframe de una app educativa, el esquema de un programa de mentoría). La sesión culmina con la **presentación de los proyectos** en un formato de *pitch*, donde cada equipo expone el problema detectado, la solución propuesta y su potencial impacto.

Resultados y discusión

Los resultados de la aplicación de este modelo formativo se pueden analizar en dos niveles: el desarrollo competencial de los participantes y la calidad de los proyectos generados.

A nivel competencial, el principal resultado es la adquisición de una mentalidad innovadora integrada. Los docentes no solo aprenden a usar una herramienta de IA o una técnica de creatividad, sino que aprenden a navegar un proceso completo de innovación. La combinación de EntreComp y Design Thinking les proporciona un lenguaje y un método comunes para identificar problemas y crear valor. La IA, por su parte, desmitifica la tecnología y aumenta su autoeficacia creativa; los participantes informan de una mayor fluidez y confianza a la hora de generar un gran volumen de ideas.

A nivel de proyectos, las soluciones diseñadas se caracterizan por tres elementos distintivos. Primero, están centradas en el usuario, ya que nacen de un proceso de empatía real. Segundo, son pedagógicamente innovadoras, al integrar metodologías activas y, a menudo, el propio uso de la IA en la solución. Tercero, demuestran un alto grado de creatividad y originalidad, producto del brainstorming aumentado con IA. Por ejemplo, proyectos que abordan la salud mental en adolescentes, la gamificación del reciclaje escolar o la creación de tutorías personalizadas con apoyo de chatbots.

La discusión central que emerge de esta experiencia es que la formación docente para la era digital debe ser, por necesidad, holística y orientada a la acción. Aislar la formación en "competencia digital o competencia IA" de la formación en "pedagogía" o "innovación" es un enfoque obsoleto. El modelo "Aula Emprèn" demuestra que es posible crear experiencias de aprendizaje donde la tecnología (IA), la metodología (Design Thinking) y el marco competencial (EntreComp) se fusionan para capacitar a los docentes como verdaderos arquitectos de las soluciones educativas del futuro. El apoyo de un ecosistema como el de la Universidad de Alicante y centros de Formación Profesional es, además, un factor clave que proporciona legitimidad y vías de continuación a los proyectos.

Conclusiones

El programa "Aula Emprèn" representa una respuesta concreta y estructurada a la necesidad de formar a los educadores en las competencias clave del siglo XXI. La integración sinérgica de la metodología Design Thinking, el marco de competencias emprendedoras EntreComp y las herramientas de Inteligencia Artificial ha demostrado ser un enfoque altamente eficaz para el desarrollo de proyectos de emprendimiento educativo.

Se concluye que este modelo no solo dota a los docentes de herramientas prácticas, sino que, de manera más fundamental, cultiva una mentalidad proactiva, creativa y centrada en el ser humano. Los participantes finalizan el programa no solo sabiendo *qué es* la innovación, sino sintiéndose capaces de *ser* innovadores.

Las futuras líneas de trabajo se dirigirán a realizar un seguimiento longitudinal de los proyectos diseñados para medir su impacto real en el aula. Asimismo, se explorará la adaptación de este modelo a diferentes contextos y niveles educativos, consolidándolo como una propuesta de desarrollo profesional docente robusta, relevante y escalable para la era de la inteligencia artificial.

Referencias

Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., & Van den Brande, G. (2016). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2791/593884

Brown, T., & Katz, B. (2019). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. Harper Business.

Fullan, M., & Quinn, J. (2015). *Coherence: The Right Drivers in Action for Schools, Districts, and Systems*. Corwin.

Molinari, F. (2023). Generative AI in the hands of the student. En E. Cambrian (Ed.), *Generative AI: A new wave in computing* (pp. 45-62). World Scientific.

Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business.

UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. UNESCO.

UNESCO, & International Task Force on Teachers for Education 2030. (2024). *Artificial Intelligence in Teacher Training and Professional Development: A mapping of existing programmes and a set of recommendations*. UNESCO.

Universidad de Alicante. (s.f.). *UA Emprende*. Recuperado el 9 de octubre de 2025, de https://uaemprende.ua.es/es/

Luz negra y materiales de bajo coste para la inclusión educativa del alumnado TEA en la sala multisensorial

Laura Victoria Burruezo Hernández
CEIP Virgen del Carmen (Cox), España

Engracia Marco Zambrana
CEIP Virgen del Carmen (Cox), España

Resumen

En primer lugar, los espacios multisensoriales se utilizan como forma para interactuar con el mundo, para causar placer y relajación, para reconocer el propio cuerpo en este tipo de entornos. Se utilizan los sentidos (vista, tacto, olfato, oído, gusto, propiocepción y sistema vestibular) de manera conjunta en vez de centrarse en un único canal (monoprocesamiento). Asimismo, la luz negra se considera un recurso pedagógico, ya que permite la posibilidad de que nuestro alumnado aprenda a través del juego y pretende potenciar la espontaneidad, la creatividad, el movimiento libre y la relación con sus iguales, entre muchos otros aspectos. En nuestro centro, hemos creado una propuesta, así como una experiencia creativa e innovadora para el alumnado TEA que acude al aula multisensorial a través de materiales reciclados o de bajo coste. De esta manera, se han creado recursos con materiales cotidianos como papel higiénico y de cocina reciclados, y, con motivo del interés de nuestro alumnado por los elefantes, se recortaron de esta forma los cartones de papel, de mayor o menos tamaño, a los que se pintaron la silueta con témperas fluorescentes para captar al máximo la atención de nuestro alumnado y contribuir en su mejora de la atención y memoria. Por otra parte, también se crearon unas bolsas sensoriales, un recurso llamativo y muy visual para la luz negra en la sala multisensorial con bolsas de tipo congelación, las cuales se cerraron con ayuda de un celo de grandes dimensiones, y se le añadieron materiales sensoriales como aceite de bebé, gomas fluorescentes, purpurina, témperas fluorescentes, agua o bolas sensoriales fluorescentes. Además, se han diseñado juegos de memoria a partir de depresores de madera pintados con témpera neón que, bajo la luz negra, capta la atención del alumnado y favorece el desarrollo de la memoria visual y la asociación de conceptos. En conclusión, el uso de recursos manipulativos y visuales, como luz negra y materiales reciclados o de bajo coste, facilita la comprensión de conceptos, vocabulario y autonomía en alumnado TEA, promoviendo una educación inclusiva, sostenible y motivadora en las aulas multisensoriales.

Palabras clave: *luz negra, sala multisensorial, TEA, materiales reciclados, inclusión educativa.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Black light and low-cost materials for the educational inclusion of students with ASD in the multisensory room

Abstract

First, multisensory spaces are used as a way to interact with the world, to generate pleasure and relaxation, and to recognize one's own body in these types of environments. The senses (sight, touch, smell, hearing, taste, proprioception, and the vestibular system) are used together instead of focusing on a single channel (monoprocessing). Furthermore, black light is considered a pedagogical resource, as it allows our students to learn through play and aims to enhance spontaneity, creativity, free movement, and relationships with their peers, among many other aspects. At our center, we have created a proposal, as well as a creative and innovative experience for students with ASD who attend the multisensory classroom using recycled or low-cost materials. In this way, resources were created with everyday materials such as recycled toilet paper and kitchen paper. Given our students' interest in elephants, cardboard cutouts of varying sizes were created in this way, and the silhouettes were painted with fluorescent tempera paints to capture our students' attention as much as possible and contribute to improving their attention span and memory. Sensory bags were also created, a striking and highly visual resource for black light in the multisensory room. These bags were sealed with large tape and filled with sensory materials such as baby oil, fluorescent erasers, glitter, fluorescent tempera paint, water, and fluorescent sensory balls. Memory games were also designed using wooden depressors painted with neon tempera paint. Under black light, these games capture students' attention and promote the development of visual memory and the association of concepts. In conclusion, the use of manipulative and visual resources, such as black light and recycled or low-cost materials, facilitates the understanding of concepts, vocabulary, and autonomy in students with ASD, promoting inclusive, sustainable, and motivating education in multisensory classrooms.

Keywords: *Black light, multisensory room, ASD, recycled materials, educational inclusion.*

Referencias

De la Torre, A. M. (2025). *Taller de luz negra: experiencia interactiva a través del juego.* DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, (43).

Velasco Sanz, M. (2021). *Desarrollo cognitivo en niños con autismo.* Propuesta de intervención enaulas multisensoriales.

Experiencia del proceso lector de un estudiante con trastorno de espectro autista por medio del Método de Lectura Global

Sonia Rocío Botache Olivero
Colegio San José de Calasanz, Colombia

Adriana Marcela Sánchez Moreno
Colegio San José de Calasanz, Colombia

Resumen
El presente documento tiene como intencionalidad dar a conocer el impacto y los avances a nivel lector que obtuvo un estudiante con espectro autista a partir de la aplicación del Método de Lectura Global por medio de diferentes actividades de forma procesual evidenciando la puesta en práctica de la teoría en el desarrollo de las clases, resaltando la importancia que tiene fortalecer la habilidad lectora en un estudiante TEA para el proceso comunicativo y la adaptación social en cualquier contexto. El método fue implementado como estudio de caso durante el año escolar teniendo en cuenta el horario institucional y las clases de lengua castellana. Durante el proceso fueron evidentes aspectos relevantes para el desenvolvimiento del estudiante en el entorno escolar, aspectos relacionados con la motivación, el seguimiento de instrucciones, la concentración, así como el deseo de involucrarse con sus compañeros y participar de actividades grupales; fortaleciendo sus habilidades y competencias no solo en la asignatura de lengua castellana, sino en el desarrollo de actividades relacionadas con las demás áreas. Por lo anterior, se comparte esta experiencia en primera instancia a los docentes interesados en fortalecer la lectura en estudiantes con espectro autista.

Palabras clave: *Método de Lectura Global, espectro autista, estudio de caso.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Reading Process Experience of a Student with Autism Spectrum Disorder through the Global Reading Method

Abstract

This document aims to present the impact and progress in reading skills achieved by a student on the autism spectrum through the implementation of the Global Reading Method. The method was applied using a variety of process-based activities that demonstrated the practical application of theoretical principles during language classes. The experience highlights the importance of strengthening reading skills in students with Autism Spectrum Disorder (ASD), as this directly supports their communication processes and social adaptation in different contexts. The method was implemented as a case study throughout the academic year, following the school's institutional schedule and within the framework of Spanish language classes. Throughout the process, several key aspects emerged that contributed to the student's development in the school environment—such as increased motivation, the ability to follow instructions, improved concentration, and a growing desire to interact with peers and participate in group activities. These improvements not only enhanced the student's performance in Spanish language classes but also had a positive impact on their participation and learning in other subject areas. For this reason, this experience is shared primarily with educators interested in supporting the development of reading skills in students on the autism spectrum.

Keywords: *Global Reading Method, Autism Spectrum, case study.*

Introducción

El proceso lector de un estudiante es fundamental desde los primeros años; sin embargo, por circunstancias relacionadas a efectos de cierto tipo de discapacidad este desarrollo se puede ver afectado si no se brindan las herramientas necesarias para garantizar la adquisición de dicha habilidad; en este sentido, las instituciones educativas y por ende los docentes se convierten en mediadores del proceso y garantes de derechos que permitan eliminar barreras en las aulas.

Así mismo, es necesario plantear la forma en que se deben aplicar los principios sociales, pues son aquellos que permiten una socialización justa, es decir una sociedad libre de estigmas culturales y que elimina las barreras que impiden la inclusión. El principio de igualdad permite dar a todos las mismas oportunidades, herramientas y beneficios, pero su implementación resulta siendo injusta puesto que no tiene en cuenta las diferencias y necesidades; el principio de equidad posibilita dar a cada uno lo que necesita de acuerdo con sus características individuales, sus necesidades y sus propios intereses, por tanto, resulta siendo más justo que el anterior y; sin embargo, no es el ideal porque no es la persona quien se tiene que adaptar al medio , sino por el contrario el medio se debe adaptar a la persona, esto permite avanzar hacia la justicia. Dichos elementos representan grandes desafíos en la institución educativa y se convierten en una oportunidad de adaptación de la didáctica, la metodología y el entorno, ampliando la visión hacia la eliminación de barreras con la implementación de planes de apoyo como lo es la secuencia didáctica.

Por lo anterior se hace mención al diagnóstico del objeto de estudio, en este caso un educando con espectro autista (TEA), condición que impide según su nivel de gravedad un desarrollo social convencional puesto que la persona desde su infancia presenta una alteración neurológica que limita el desarrollo de determinadas habilidades sociales y comunicativas, evidentes en la dificultad para mantener una conversación y por ende facilitarle la socialización; de igual modo los intereses son limitados y sus comportamientos terminan siendo repetitivos, por otra parte presentan déficits en la comunicación verbal y no verbal, la interacción y el aprendizaje (Artigas y Paula, 2012).

Cabe aclarar que el estudiante inicio su proceso de escolarización desde grado transición hasta grado séptimo, momento en que se aplicó la secuencia didáctica y que se optó por la implementación del Método de Lectura Global, buscando un nuevo planteamiento ya que a pesar de los intentos por desarrollar de manera efectiva la habilidad lectora no sé habían evidenciado grandes avances durante los años cursados.

Al mencionar el método de lectura global, se plantea una estrategia que facilita la adquisición de la habilidad lectora en estudiantes diagnosticados con TEA, puesto que se convierte en un medio significativo porque parte de los intereses y necesidades del estudiante garantizando así su efectividad. Este método que no resulta siendo moderno y que por el contrario lleva una larga trayectoria desde su precursor Decroly, sigue causando impacto en el proceso de aprendizaje de estudiantes con condiciones que dificultan su aprendizaje, este en contraste al método alfabético, silábico y fonético no inicia con la enseñanza de la palabra fragmentada, en cambio, se identifica la palabra completa asociada con el contexto cercano hasta llegar a la formación de frases con sentido. El Método de Lectura Global está centrado en el aprendizaje del todo permitiendo la percepción completa hasta llegar a lo concreto (Rochefoirt, 2024). Por otro lado, el Método de Lectura Global plantea cuatro fases para su ejecución y posterior alcance de resultados, la comprensión, la imitación, la elaboración y la producción llevan al estudiante paso a paso por el camino del aprendizaje significativo desarrollando y fortaleciendo la habilidad lectora y en los casos más avanzados logrando desarrollar la habilidad escrita.

Metodología

El estudio de caso se realizó a través de la Investigación Acción Participativa a un estudiante TEA de grado séptimo perteneciente a una institución de carácter privado, la investigación se dividió en cuatro fases. La *fase 1* (*diagnóstico),* en primera instancia se realizó una entrevista a los padres de familia y psicorientadora externa del menor, en donde por medio de preguntas abiertas y flexibles permitió recolectar información sobre aspectos familiares, sociales y académicos, por otro lado, se aplicó la prueba VB-MAPP Language Milestones and Barriers Assessment, con la que se pudo generar el diagnóstico sobre las habilidades sociales a través del análisis del lenguaje y de esta forma evaluar el ingreso del estudiante TEA a las sesiones planteadas en la siguiente fase.

Teniendo en cuenta el diagnóstico se da paso a la *fase 2 (Elaboración de plan)* en la cual se realizó la adaptación de la secuencia didáctica a partir de las cuatro etapas del Método de Lectura Global, *etapa de comprensión,* donde a partir de la fijación visual se captaba el interés por el significado enfatizando en las necesidades y preferencias del estudiante; *etapa de imitación,* en esta se buscaba que por medio de la percepción el estudiante reconociera palabras y realizará la transcripción de las mismas; *etapa de elaboración,* la intencionalidad se centralizaba en lograr que el estudiante asociara el sonido y la palabra con el significado, además de poder unir sílabas; por último la *etapa de producción,* en donde se pretendía que el estudiante por medio de la memorización leyera palabras que formaran oraciones.

Una vez adaptada la secuencia didáctica se dio paso a la *fase 3 (Plan de acción) a*plicación de lo planteado anteriormente en nueve sesiones respetando los horarios de clase y teniendo en cuenta los tiempos de concentración que el estudiante TEA podía mantener, que no eran más de 15 minutos con intervalos de descanso de 5 a 7 minutos para que se pudiera continuar con el ejercicio planteado inicialmente. Las actividades descritas consistían en la identificación de imágenes por medio de la silueta, figura o color, clasificación de palabras y asociación de estas con las imágenes, lectura de audiolibros personalizados donde se especificaba el nombre del estudiante y nombres o vocabulario que se relacionara con su contexto familiar y social, trabajo en grupo, actividades de motricidad, entre otras.

Durante esta fase se utilizaron las técnicas de observación y registro de información por medio de los diarios de campo que permitieron evaluar los aciertos y desaciertos que iba teniendo el estudiante, así mismo los avances que iba suscitando.

Por último, en la *fase 4 (Retroalimentación)* se aplicó nuevamente la prueba VB-MAPP Language Milestones and Barriers Assessment, como mecanismo de evaluación de salida para evidenciar los avances que el estudiante TEA obtuvo por medio de la aplicación del Método de Lectura Global en la habilidad lectora, teniendo en cuenta los aspectos atencionales, lectura oral, identificación de letras, asociación de imágenes con palabras entre otros planteamientos de la prueba.

Resultados

Los resultados del estudio se centran en la *fase 2 elaboración del plan y fase 3 plan de acción,* a partir *de* la adaptación de la secuencia didáctica desde las cuatro etapas del Método de Lectura Global y teniendo en cuenta el diagnóstico con la prueba de entrada de la fase uno VB-MAPP Language Milestones and Barriers Assessment y la retroalimentación en la fase 4 con la aplicación de la misma prueba, pero como evaluación.

En la primera etapa, etapa de comprensión, la competencia se orientó hacia la fijación visual, planteando como indicador de desempeño la captación del interés por el significado; al aplicar el diagnóstico en la dimensión de entrada se evidenció que la concentración del estudiante solo alcanzaba un minuto y lograba reconocer por medio del sonido 50 objetos cotidianos, el estudiante al escuchar el nombre del objeto tocaba la imagen correspondiente; ahora bien, en la evaluación la concentración subió a tres minutos y se logró un avance significativo en la asociación de palabras con imágenes ubicadas dentro de algunas frases.

En la segunda etapa, etapa de imitación la competencia se enfocó en la percepción y el indicador de desempeño buscaba que el estudiante alcanzara no solo el reconocimiento de palabras, sino también la elaboración de transcripciones, de este modo en la dimensión de entrada se evaluó el agarre del lápiz y la ejecución del trazo; sin embargo, en la evaluación se observó una pinza inadecuada, impidiendo control del lápiz y precisión al escribir, por lo tanto, no se logró la escritura.

En la tercera etapa, etapa de elaboración la competencia se encaminó hacia la asociación, y en el indicador de desempeño se planteó la asociación de sonidos con palabras para llegar a la identificación de términos que el estudiante mencionaba, en este aspecto ,en la dimensión de entrada se constató que el estudiante vocalizaba 15 palabras completas sin ayuda y reconocía hasta 10 palabras de canciones que le eran familiares, ya en la evaluación se notó que respondía a la lectura de su nombre, igualaba siete palabras con imágenes y lograba unir hasta dos silabas para formar una palabra, como resultado cualitativo se detectó un avance significativo puesto que pasó del reconocimiento de la palabra completa a la división silábica y posteriormente a la identificación de palabras escritas que antes solo verbalizaba.

En la cuarta etapa, etapa de producción la competencia se dirigió hacia la memorización, y el indicador de desempeño se proyectó hacia la lectura de palabras que formaban enunciados de más de cinco palabras; en la dimensión de entrada se detectó que el estudiante no alcanzaba la lectura compleja y la evaluación arrojó como resultado la lectura de palabras memorizadas y asociadas a imágenes reconocidas, también se evidenció la lectura del nombre y una concentración de hasta 3 minutos seguidos en el desarrollo de la actividad. En el resultado cualitativo se demostró un avance en la lectura de palabras comprendidas en contexto a partir de la asociación de imágenes del entorno.

Considerando lo anterior, se podría plantear la integración del método de lectura global con el método fonético silábico en la adquisición de la habilidad lectora en estudiantes con diagnóstico TEA, ya que dicha interacción podría permitir un desarrollo más amplió y efectivo de la capacidad de lectura; otro aspecto necesario radica en la ampliación de vocabulario de manera continua y sin limitarse a las necesidades del estudiante, puesto que si se limita a las palabras conocidas el desarrollo de esta habilidad se verá estancado y dificultará la evolución profunda de la lectura.

Conclusiones

Los resultados del presente estudio demuestran que el Método de Lectura Global facilita la adquisición de nuevo léxico mediante la asociando de imágenes y palabras, siendo más viable a partir de ilustraciones cercanas y que generan curiosidad por el conocimiento; por otra parte, el análisis de la información recopilada evidencia que la fijación visual permite acrecentar la memorización de términos y de este modo facilitar el proceso lector partiendo de la lectura de palabras de forma individual hasta llegar a la construcción y lectura de frases; no obstante, la investigación revela que se presenta cierta dificultad en la lectura de palabras si no existe un previo reconocimiento y memorización que permita asociar imagen palabra y sonido para su posterior verbalización.

Referencias

Artigas-Pallares, J., & Paula, I. (2012). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de La Asociación Española de Neuropsiquiatría, 32*(115), 567–587. https://doi.org/10.4321/s0211-57352012000300008

Rochefoirt, A. Sistema Decroly. *Revista Universidad del Rosario repositorio histórico.* Recuperado de (N.d.-d). Edu. Co. Retrieved March 9, 2024, from https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/497ef499-f956-4731-afa1-b040a79e27ed/content

Metodologías activas en Física y Química como motor de vocaciones científicas en Educación Secundaria

María José Cuesta García
Universidad de León, España

Ana Isabel Calvo
Universidad de León, España

Carlos Blanco-Alegre
Universidad de León, España

Roberto Fraile
Universidad de León, España

Resumen

El presente estudio analiza el impacto del uso de metodologías activas en la enseñanza de Física y Química en Educación Secundaria Obligatoria, con especial atención a su relación con la motivación, las emociones que despiertan en el alumnado y su posible influencia en la elección de itinerarios científicos. Se examinan las percepciones sobre la frecuencia de uso de estas metodologías, su efecto en el clima emocional del aula y su utilidad para la comprensión de contenidos. Los resultados obtenidos a partir de la realización de encuestas a docentes y estudiantes indican que el uso de metodologías activas se asocia con un aumento de emociones positivas como la alegría, el interés y la sorpresa, así como con una mayor participación del alumnado y una valoración más favorable del proceso de aprendizaje (Dávila-Acedo et al., 2022). No obstante, una parte significativa del alumnado manifiesta indecisión al vincular estas estrategias con su futura elección académica. Aun así, las metodologías activas parecen constituir una herramienta especialmente útil para despertar vocaciones científicas entre el alumnado indeciso. Sin embargo, su implementación sigue siendo limitada debido a barreras como la falta de tiempo o el elevado número de alumnos por aula.

Palabras clave: a*prendizaje activo, competencias científicas, interés por la ciencia, orientación vocacional.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Active Learning in Physics and Chemistry as a driver for scientific vocations in Secondary School

Abstract

This study analyzes the impact of employing active methodologies in the teaching of Physics and Chemistry at the secondary education level, with particular focus on their relationship with student motivation, the emotions these methods evoke, and their potential influence on students' choice of scientific academic paths. The study explores perceptions regarding the frequency with which these methodologies are used, their effect on the emotional climate of the classroom, and their usefulness in enhancing students' understanding of scientific content. Data collected through surveys from both teachers and students reveal that the implementation of active methodologies is linked to an increase in positive emotions such as joy, interest, and surprise. Additionally, these strategies promote greater student participation and a more positive evaluation of the learning process overall (Dávila-Acedo et al., 2022). However, despite these benefits, a considerable proportion of students remain uncertain about connecting these teaching approaches to their future academic decisions. Nevertheless, active methodologies appear to be a particularly effective tool for encouraging scientific vocations, especially among students who are undecided about their academic future. Despite this promising potential, the widespread adoption of such methodologies continues to face challenges, mainly due to constraints like limited available time and large class sizes that make their implementation difficult.

Keywords: *active learning, interest in science, scientific competences, vocational guidance.*

Referencias

Dávila-Acedo, M. A., Borrachero, A. B., & Costillo, E. (2022). Impact of an active learning methodology on students' emotions and self-efficacy beliefs towards the learning of chemical reactions: The case of secondary education students. *Education Sciences, 12(5), 347*. https://doi.org/10.3390/educsci12050347

EDUNOVATIC2025
X Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC
12 - 13 de noviembre de 2025

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN FÍSICA Y QUÍMICA COMO MOTOR DE VOCACIONES CIENTÍFICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

María José Cuesta, Ana Isabel Calvo, Carlos Blanco-Alegre y Roberto Fraile
Departamento de Física. Universidad de León, 24071, León, España

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las ciencias en Secundaria requiere estrategias que no solo desarrollen conocimientos, sino también la motivación y el interés del alumnado. La literatura señala una falta de interés hacia asignaturas como **Física y Química**, consideradas **difíciles, poco útiles y alejadas de la realidad** del alumnado (Solbes, 2011; Dávila-Acedo, 2017). Las metodologías tradicionales, contribuyen a esta percepción negativa. Frente a ello, las **metodologías activas** se presentan como una alternativa eficaz para promover **emociones positivas, participación y aprendizaje significativo**. Aunque su implementación sigue siendo limitada (Escarbajal y Martínez, 2023).

Como consecuencia, persiste el **desinterés hacia las ciencias** y la escasa vinculación del alumnado con los ámbitos STEM, lo que se refleja en la **disminución de vocaciones científicas** y las bajas tasas de matrícula en carreras de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, pese a la creciente demanda de estos perfiles (Ministerio de Universidades, 2023).

OBJETIVOS

- **Identificar las emociones hacia la Física y Química y su relación con las metodologías de enseñanza.**
- **Relacionar el uso de metodologías activas y la motivación/interés por los contenidos científicos.**
- **Analizar la influencia de las metodologías activas en la elección de itinerarios científicos en Bachillerato y Grados STEM.**
- **Estudiar el grado de aplicación y principales barreras para implementar metodologías activas.**

METODOLOGÍA

- Muestra de **148 participantes**: 137 estudiantes de ESO y 11 docentes de Física y Química
- **Dos cuestionarios:** El del **alumnado**, analizó **emociones, motivación y percepción** del aprendizaje mediante 19 ítems tipo Likert distribuidos en seis secciones. El del **profesorado** incluyó 19 ítems sobre **uso, eficacia y barreras de las metodologías activas**, además de una pregunta abierta.

CONCLUSIONES: Metodologías activas

- Aumentan la motivación y la implicación en el aula.
- Influyen en las emociones que el alumnado experimenta hacia la asignatura de Física y Química, generando sentimientos más positivos.
- Podrían ejercer cierta influencia en sus decisiones vocacionales, si bien no constituyen el único factor determinante.
- Grado de aplicación limitado. Principales obstáculos: elevado número de estudiantes/aula, rigidez del currículo y los planes de estudio, y falta de tiempo para la planificación didáctica.

RESULTADOS

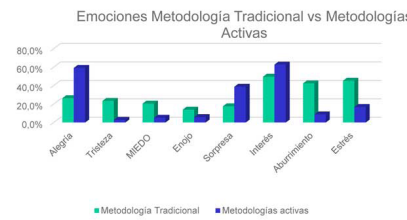


Figura 1: Comparación de emociones experimentadas por el alumnado con el uso de Metodologías Tradicionales y Metodologías activas

Tabla 1. Distribución porcentual de las respuestas sobre los ítems motivacionales ante el uso de metodologías activas agrupadas en desacuerdo (suma de "totalmente en desacuerdo" y "en desacuerdo"), neutral y acuerdo (suma de "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo").

Ítems motivacionales	Desacuerdo (%)	Neutral (%)	Acuerdo (%)
Me siento más motivado	2,9	13,9	82,5
Me esfuerzo más	5,1	20,4	74,5
Participo más	5,8	26,3	67,9
Me interesa más la asignatura	7,3	19,0	70,8
Han cambiado la percepción de la Física y Química para mejor	14,6	22,6	62,0
Si se usaran más metodologías activas me gustaría más la asignatura	8,8	17,5	72,3

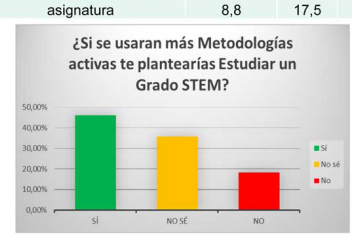


Figura 2. Influencia de las metodologías activas en la elección de Bachillerato

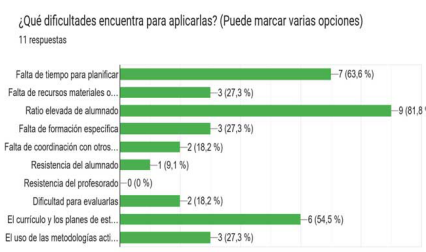


Figura 3. Barreras para la implementación de metodologías activas en el aula.

Bibliografía

•Dávila Acedo, M. A. (2017). Las emociones y sus causas en el aprendizaje de Física y Química en el alumnado de Educación Secundaria. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 14(3), 570-586.;
•Escarbajal Frutos, A., & Martínez Galera, G. (2023). *Uso de las metodologías activas en los centros educativos de educación infantil, primaria y secundaria. IJNE: International Journal of New Education, 11*, 5–25.;
•Ministerio de Universidades. (2023). *Datos y cifras del sistema universitario español. Curso 2022-2023.* Secretaría General de Universidades.
•Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*, *(67)*, 53–61

Estudio sobre el proceso de aprendizaje y estrategias metodológicas en la construcción del discurso textual en lengua alemana

Carmen Prieto Reina
Universidade da Coruña, España

Resumen
El objeto de este estudio reside en lograr que el alumnado de niveles avanzados e intermedios sea capaz por sí mismo de crear un discurso coherente y plasmar por escrito lo aprendido, aplicando de forma correcta las estructuras gramaticales y el vocabulario de su acervo lingüístico. Este análisis tiene como punto de partida la aplicación práctica de las sesiones formativas de la asignatura Didáctica de la Lengua extranjera (alemán) del Dr. Francisco Zayas Martínez en el Grado de Educación Primaria, que consistía en la repetición de una estructura o frase en alemán y su repetición durante algunas sesiones formativas hasta afianzar dicha frase u oración, basado en el método de Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE), Estrada y Zayas (2020), y ha incorporado nuevas fórmulas de aprendizaje y estrategias metodológicas, que han sido puestas en práctica en Escuelas Oficiales de Idiomas de Mérida y Madrid. Tras la valoración inicial del nivel del alumnado se detectan algunos casos en los que las estructuras gramaticales no están bien asentadas en el discurso, tomando vocabulario previamente aprendido de forma aleatoria, sin tener en cuenta cuestiones de índole gramatical en el desarrollo de su discurso. Las nuevas conclusiones sobre este estudio partieron de la práctica que consistió en la propuesta de varias estructuras morfosintácticas aprendidas en los cursos anteriores, facilitando su consiguiente ejemplo. El alumnado con estas estructuras tuvo que desarrollar un discurso con las fórmulas repasadas, añadiendo otras nuevas, construyendo de esta forma un discurso más elaborado, concatenando todas las oraciones, en las que se utilizaron todos los tiempos verbales vistos, empleando oraciones simples y compuestas. La repetición de estas estructuras, teniendo en cuenta el aspecto morfosintáctico hizo posible afianzar contenidos y facilitó mayor fluidez en la consecución de un diálogo coherente, como consecuencia, tras la recogida de muestras escritas se comprobó que esas estructuras fueron fijadas por escrito correctamente. En definitiva, se observó una mejora en los procesos de aprendizaje y en la producción del discurso oral y escrito en lengua alemana, en los que las estructuras gramaticales quedaron reforzadas, ampliando la competencia discusiva del alumnado, por consiguiente, la aplicación de estas estrategias metodológicas posibilitó la autonomía en la producción oral y escrita de los discentes, incluyendo también el vocabulario visto en cada actividad propuesta.

Palabras clave: *alemán; discurso; estrategias; L2; textual.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

The Learning Process and Methodological Strategies in the Construction of Textual Discourse in German-Language

Abstract

The purpose of this study is to enable advanced and intermediate students to independently create a coherent discourse and to write down what they have learned, correctly applying the grammatical structures and vocabulary of their linguistic repertoire. This analysis is based on the practical application of the training sessions of the Foreign Language Didactics (German) course taught by Dr. Francisco Zayas Martínez in the Primary Education Degree, which consisted of repeating a structure or phrase in German and repeating it during several training sessions to consolidate that phrase or sentence, based on the Content and Language Integrated Learning (CLIL) method (Estrada & Zayas, 2020), and has incorporated new learning formulas and methodological strategies, which have been put into practice in the Official Language Schools of Mérida and Madrid. Following the initial assessment of the students' level, some cases are detected in which the grammatical structures are not well established in the discourse, taking previously learned vocabulary randomly, without considering grammatical issues in the development of their discourse. The new conclusions about this study were based on the practice of proposing several morphosyntactic structures learned in previous courses, facilitating their subsequent example. Students with these structures had to develop a speech with the reviewed formulas, adding new ones, thus constructing a more elaborate speech, linking all the sentences, in which all the verb tenses seen were used, employing simple, compound and complex sentences. The repetition of these structures, considering the morphosyntactic aspect, made it possible to solidify content and facilitated greater fluency in achieving a coherent dialogue. As a result, after collecting written samples, it was confirmed that these structures were written down correctly. In short, there was an improvement in the learning processes and in the production of oral and written discourse in German, in which the grammatical structures were reinforced, expanding the students' discursive competence. Consequently, the application of these methodological strategies enabled the autonomy in the oral and written production of the students, including the vocabulary seen in each proposed activity.

Keywords: *German; discourse; strategies; L2; textual.*

References

Estrada Chichón, J. L. & Zayas Martínez, F., (2020). Instructed Foreign Language Acquisition (IFLA) at a Faculty of Education: German for Primary School Teachers under a CLIL Model. En *Innovación Docente e Investigación en Educación: avanzando en el proceso de enseñanza-aprendizaje* (pp. 1103-1114). Dykinson.

De la identidad sonora a la transformación social: innovación musical con tecnologías digitales

José Pastor Arnau
Conselleria d'Educació, Cultura, Universitats i Ocupació. Generalitat Valenciana, España

Resumen
El proyecto "De la identidad sonora a la transformación social: innovación musical con tecnologías digitales", desarrollado en el CEIP Serrería (València) en el marco del programa ACORD, constituye una propuesta innovadora en el ámbito de la educación musical en Primaria. Su finalidad es repensar la enseñanza musical desde una perspectiva crítica, inclusiva y vinculada al territorio, superando la desconexión entre el mundo sonoro escolar y la realidad cotidiana del alumnado (Murillo & Tejada, 2022, 2023). La iniciativa se articula en dos fases: identidad sonora, centrada en la escucha activa, la cartografía sonora y la creación de postales digitales; y transformación social, basada en la recuperación de la memoria comunitaria y la producción de piezas colaborativas con herramientas digitales accesibles como Aglaya y AcouScapes (Murillo et al., 2020; Tejada et al., 2024). Los resultados evidencian una mejora en la percepción sonora, la creatividad, la autonomía artística y el arraigo comunitario, así como un incremento en la motivación, la gestión emocional y las habilidades sociales y digitales (Añó, 2022; González, 2023). En conclusión, el proyecto demuestra el potencial del trabajo sonoro y de las tecnologías digitales como catalizadores de inclusión, ciudadanía crítica y cohesión social, consolidando la educación musical como práctica cultural situada y transformadora en el siglo XXI.

Palabras clave: *Educación musical, Tecnologías digitales, Paisaje sonoro, Creatividad.*

From sound identity to social transformation: musical innovation with digital technologies

Abstract
The project "From sound identity to social transformation: musical innovation with digital technologies", developed at CEIP Serrería (Valencia) within the framework of the ACORD programme, is an innovative proposal in the field of music education in Primary. Its purpose is to rethink music teaching from a critical, inclusive and territory-related perspective, overcoming the disconnection between the school sound world and the daily reality of students (Murillo & Tejada, 2022, 2023). The initiative is divided into two phases: sound identity, focused on active listening, sound mapping and the creation of digital postcards; and social transformation, based on the recovery of community memory and the production of collaborative pieces with accessible digital tools such as Aglaya and AcouScapes (Murillo et al., 2020; Tejada et al., 2024). The results show an improvement in sound perception, creativity, artistic autonomy and community roots, as well as an increase in motivation, emotional management and social and digital skills (Añó, 2022; González, 2023). In conclusion, the project demonstrates the potential of sound work and digital technologies as catalysts for inclusion, critical citizenship and social cohesion, consolidating music education as a situated and transformative cultural practice in the 21st century.

Keywords: *Music education, Digital technologies, Soundscape, Creativity.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

Las transformaciones sociales y culturales del siglo XXI han puesto en cuestión los modelos educativos tradicionales, evidenciando la necesidad de replantear los enfoques pedagógicos en las artes, especialmente en la educación musical. En un contexto de globalización y diversidad cultural, se requieren pedagogías abiertas y creativas que reconozcan la música como práctica cultural situada, capaz de articular identidad, pensamiento crítico y participación social (Aróstegui, 2016; Kaschub & Smith, 2014; Murillo, 2022).

Tradicionalmente centrada en repertorios fijos, la educación musical debe reimaginarse como espacio de innovación pedagógica y tecnológica (Murillo et al., 2020). Frente al modelo bancario descrito por Freire (2005), la pedagogía crítica sitúa a docentes y estudiantes como co-creadores de conocimiento, concibiendo la práctica musical como proceso de diálogo, justicia curricular y ciudadanía activa.

En este marco, tecnologías digitales accesibles —como *Aglaya y Acouscapes* (Murillo et al., 2020; Tejada et al., 2024)— democratizan la creación sonora y fortalecen la conexión entre escuela y comunidad. Desde esta perspectiva surge el proyecto "Identidad Sonora y Transformación Social", desarrollado en el CEIP Serrería, que apuesta por la creatividad, las competencias digitales y la conciencia emancipadora (Silverman, 2022; Elliott & Silverman, 2015), consolidando una educación musical inclusiva y transformadora.

Planteamiento del proyecto "Identidad Sonora y Transformación Social"

La propuesta educativa del CEIP Serrería de València replantea la enseñanza musical desde una perspectiva crítica, creativa y acorde al siglo XXI. Inspirada en Murillo y Tejada (2022, 2023), busca superar la desconexión entre el mundo sonoro escolar y la realidad acústica cotidiana mediante una educación expandida que integra sonidos urbanos, naturales, humanos y tecnológicos como materiales expresivos y cognitivos.

El proyecto se articula en dos fases: identidad sonora, centrada en la escucha activa del barrio, y transformación comunitaria, orientada a recuperar la memoria local a través de relatos intergeneracionales y creaciones colaborativas. Estas experiencias generan piezas artísticas que refuerzan vínculos entre escuela y comunidad y promueven una visión emancipadora de la educación.

Sus objetivos incluyen desarrollar conciencia sonora, fomentar la creatividad con herramientas digitales como Aglaya y AcouScapes (Murillo et al., 2020; Tejada et al., 2024), impulsar inclusión y cohesión social y renovar la pedagogía mediante metodologías activas.

El proyecto se fundamenta en la sound-based music (Landy, 2007; Holland & Chapman, 2019) y el paisaje sonoro(Schafer, 1994), democratizando el acceso a la creación musical y consolidando el proyecto ACORD como experiencia innovadora y comunitaria (Labelle, 2010; Riaño & Murillo, 2025).

Fases del proyecto

El proyecto ACORD, desarrollado en el CEIP Serrería de Valencia, se desarrolla en dos fases principales —identidad sonora y transformación social— con el objetivo de ofrecer experiencias educativas transferibles, creativas y arraigadas al contexto comunitario. Esta iniciativa parte de metodologías activas e inclusivas, y propone una visión crítica y emancipadora de la educación musical, entendiendo el sonido como herramienta de conocimiento, expresión y cohesión social.

1. Identidad sonora. La primera fase del proyecto se centra en tomar conciencia del paisaje sonoro del entorno inmediato y desarrollar la capacidad creativa del alumnado. Una de las acciones iniciales es la escucha activa y la cartografía sonora del barrio, realizada mediante paseos de exploración acústica.

Inspirada en la ecología acústica de Schafer (1994), esta práctica permite clasificar sonidos naturales, humanos y tecnológicos, y valorar su calidad, con un alto impacto en la motivación del alumnado. Posteriormente, se llevan a cabo actividades de grabación y catalogación colaborativa de sonidos, donde cada estudiante registra muestras acústicas y las describe en fichas con datos básicos y reflexiones personales. Esta tarea fomenta pensamiento crítico, responsabilidad y respeto por el medio.

Con los bancos de sonidos recopilados, se realizan composiciones colectivas de paisajes sonoros mediante herramientas digitales gratuitas como Aglaya o Acouscapes (Murillo y otros, 2020; Tejada y otros, 2024). Este proceso introduce conceptos musicales como la textura, la dinámica o el contraste, desde una experiencia vivencial y participativa que no requiere conocimientos previos.

Otra práctica destacada es la postal sonora, pequeñas piezas que combinan voz y grabaciones para narrar historias vinculadas al barrio. Este recurso interdisciplinario, en conexión con lengua y medio, se comparte en un mapa digital colaborativo, estableciendo vínculos con familias y comunidad y potenciando expresión oral, creatividad y educación emocional.

El proceso se acompaña con dinámicas de reflexión y autoevaluación: diarios sonoros, asambleas y rúbricas coevaluativas que valoran la evolución del pensamiento artístico, priorizando el proceso más que el producto final. Este conjunto de estrategias consolida una pedagogía participativa y adaptable a otros contextos escolares.

2. Transformación social. La segunda fase del proyecto parte de la idea de que la creación sonora puede convertirse en una herramienta de resignificación del entorno y recuperación de la memoria comunitaria. Las actividades desarrolladas, basadas en metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Servicio (ApS), conectan con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los desafíos del S: XXI y fomentan una ciudadanía crítica y comprometida.

Una de las acciones centrales es la indagación comunitaria y reconstrucción sonora de la memoria, que invita al alumnado a investigar "¿Cómo sonaba antes nuestro barrio?". Esta pregunta impulsa entrevistas con vecinos, familiares y antiguos residentes, así como el análisis de testigos y escuchas guiadas, poniendo en valor el patrimonio inmaterial.

A partir de este material, se elabora una creación colectiva de relatos sonoros, donde se combinan palabras, sonidos y montajes digitales para recrear el pasado acústico del territorio. El resultado es una pieza artística flexible, adaptada a las posibilidades del grupo y concebida como instrumento de empoderamiento y expresión colectiva.

Finalmente, se desarrolla un documental sonoro participativo, que integra grabaciones de campo, memorias orales y producciones originales del alumnado. Esta propuesta no solo tiene un valor educativo, sino que devuelve a la comunidad una imagen sonora renovada y consciente, reforzando identidad y cohesión. El proyecto adquiere así una dimensión pública, más allá del aula, vinculando escuela y entorno y fortaleciendo los lazos sociales.

Metodología

La propuesta metodológica se basa en la combinación de tecnologías actuales, metodologías activas e interdisciplinariedad, configurando un aprendizaje situado y transformador.

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): cada fase se articula como un proyecto significativo conectado con la vida cotidiana. Ejemplos son los paseos sonoros, la manipulación digital del sonido o la creación de postales sonoras.
- Aprendizaje-Servicio (ApS): la dimensión social es esencial; el alumnado comparte producciones con familias y vecinos, favoreciendo la cohesión comunitaria.
- Interdisciplinariedad: la propuesta integra música, tecnología, ciencias sociales, lengua y danza.

- Tecnologías digitales: aplicaciones como Aglaya y Acouscapes (Murillo et al., 2020; Tejada et al., 2024), junto con grabadoras y móviles, permiten experimentar y componer con sonidos del entorno, democratizando la creación musical.
- Evaluación formativa y reflexiva: mediante diarios de escucha, rúbricas y autoevaluaciones se valora el proceso creativo y colaborativo, fomentando autonomía, responsabilidad y competencia digital crítica.

En conjunto, la metodología convierte el aula en un entorno innovador de aprendizaje, donde la tecnología actúa como catalizador y la música se vive como práctica cultural transformadora.



Figura 1. Alumnado en la creación de paisajes sonoros con el programa Acouscapes

Resultados

Los resultados del proyecto *"Identidad sonora i transformación social"*, desarrollado en el CEIP Serrería (València) y avalado por diversas investigaciones (Añó, 2022; González, 2023; Liso, 2025; Rubio, 2024; Yúfera, 2024), muestran un impacto profundo en alumnado y profesorado. Un eje central ha sido la reflexión colectiva, coevaluación y documentación, que favoreció la metacognición y la transferencia de aprendizajes.

En el alumnado destacan seis logros: 1) mejora de la percepción sonora y conciencia auditiva; 2) incremento de la creatividad y autonomía artística mediante herramientas digitales como Aglaya y AcouScapes (Murillo et al., 2020; Tejada et al., 2024); 3) desarrollo de habilidades sociales y colaborativas; 4) mayor motivación, liderazgo e implicación emocional, especialmente en proyectos ligados a la memoria sonora; 5) integración efectiva de las TIC, democratizando la composición musical (Shouldice, 2014); 6) refuerzo de la identidad y el arraigo al territorio.

En el profesorado en formación, el desconcierto inicial ante un modelo alejado del enfoque transmisivo dio paso a una revisión de creencias pedagógicas y a la valoración del potencial del sonido como recurso educativo y social. El proceso transformó su identidad profesional, orientándolos hacia metodologías críticas y creativas.

En conjunto, los hallazgos evidencian que el trabajo sonoro y creativo es un catalizador educativo con capacidad para impulsar inclusión, desarrollo emocional y cohesión social.

Conclusiones

El proyecto ACORD constituye una aportación clave a la renovación de los paradigmas en educación musical en Primaria, al proponer una alternativa al modelo transmisivo y estandarizado. Su valor reside en la capacidad de generar experiencias sonoras colectivas y significativas, vinculadas al territorio y a la comunidad, que sitúan al alumnado como protagonistas culturales y constructores de memoria (Murillo & Tejada, 2023).

El aula se concibe como un espacio de escucha, creación y diálogo, donde el sonido actúa como medio expresivo y epistemológico. Este planteamiento conecta con la pedagogía crítica, frente al modelo bancario descrito por Freire (2005), otorgando a la educación musical una dimensión emancipadora basada en la participación y la reflexión crítica.

La propuesta incorpora constructivismo social, interdisciplinariedad y creación colaborativa, con una evaluación formativa y reflexiva sustentada en diarios, autoevaluaciones y asambleas (Shouldice, 2014). El uso de tecnologías musicales permite explorar y transformar la realidad sonora, democratizando la creación y visibilizando expresiones diversas (Murillo & Tejada, 2020; Tejada & Murillo, 2023).

Los resultados evidencian una fuerte implicación emocional y mejoras en autonomía, gestión emocional y trabajo cooperativo (Añó, 2022; González, 2023). En síntesis, ACORD impulsa una educación musical crítica e inclusiva, capaz de generar aprendizajes significativos y conciencia crítica (Murillo & Tejada, 2023).

Referencias

Añó, A. (2022). Nous entorns sonors per a l'aprenentatge musical a primària: creativitat, identitat i creixement social. [Treball de Fi de Grau, Universitat de València]. Repositori de la Universitat de València.

Aróstegui, J. L. (2016). Exploring the global decline of music education. *Arts Education Policy Review*, *117*(2), 96-103. https://doi.org/10.1080/10632913.2015.1007406

Elliott, D. J., & Silverman, M. (2015). *Music matters: A philosophy of music education* (2nd ed.). Oxford University Press.

Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido* (30.ª ed.). Siglo XXI Editores.

González, A. (2023). *Otras maneras de enseñar música en educación primaria: reconstrucción sonora del barrio de El Cabañal* [Treball de Fi de Grau, Universitat de València]. Repositori de la Universitat de València.

Holland, D., & Chapman, D. (2019). Introducing New Audiences to Sound-Based Music through Creative Engagement. *Organised Sound, 24*(3), 240-251. https://doi.org/10.1017/S1355771819000311

Kaschub, M., & Smith, J. (2014). *Composing our future: Preparing music educators to teach composition*. Oxford University Press.

Landy, L. (2007). *Understanding the art of sound organization*. The Mit Press.

Labelle, B. (2010). *Acoustic territories: Sound culture and everyday life*. Continuum.

Liso, L. (2025). La identitat sonora com a eina educativa: Implementació d'una situació d'aprenentatge artística i col·laborativa per desenvolupar la creativitat i la consciència social de l'alumnat de primària [Treball de Fi de Grau, Universitat de València]. Repositori de la Universitat de València.

Murillo, A., Riaño, M. E., & Tejada, J. (2020). Aglaya Play: Designing a software solution for group compositions in the music classroom. *Journal of Music, Technology & Education, 13*(2–3), 239–261. https://doi.org/10.1386/jmte_00025_1

Murillo, A., & Tejada, J. (2022). Transforming generalist teachers' self-perceptions through art creativity: An intervention-based study. *International Journal of Education & the Arts, 23*(11). http://doi.org/10.26209/ijea23n11

Murillo, A., y Tejada, J. (2023). Tecnología y creatividad a través de la creación sonora colaborativa. In D. Cobos Sanchiz et al. (Coords.), *Educar para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos* (pp. 21–31). Octaedro.

Murillo, A., Mateu-Luján, B., Tejada, J., y González-Zamora, A. (2024). Activistas del sonido: niños y artistas como co-creadores en experiencias multidisciplinares con música electroacústica en un centro de alta complejidad. *Arte, Individuo y Sociedad, 36*(1), 169–188. https://doi.org/10.5209/aris.90246

Riaño, M., & Murillo, A. (2025). A proposal of music creation for all ages: A sound postcard back and forth. *Convergences - Journal of Research and Arts Education, 18*(35), 83–100. https://doi.org/10.53681/c1514225187514391s.35.299

Rubio, M. (2024). El llegat sonor del barri com a font d'aprenentatge: Aplicació i avaluació d'un projecte artístic-col·laboratiu per al desenvolupament de la capacitat creativa en l'alumnat de primària [Treball de Fi de Grau, Universitat de València]. Repositori de la Universitat de València.

Schafer, R. M. (1994). *The soundscape: Our sonic environment and the tuning of the world*. Destiny Books.

Shouldice, H. N. (2014). Teachers' beliefs regarding composition in elementary general music: Definitions, values, and impediments. *Research Studies in Music Education, 36*(2), 215– 230. https://doi.org/10.1177/1321103X14556574

Silverman, M. (2022). *Critical pedagogy as a pedagogy of "love"*. *Visions of Research in Music Education, 40*, 61–77. https://opencommons.uconn.edu/vrme/vol40/iss1/8

Tejada, J., Murillo, A., & Berenguer, J. M. (2024). Acouscapes: A software for ecoacoustic education and soundscape composition in primary and secondary education. *Organised Sound*, *29*(1), 55–63. https://doi.org/10.1017/S1355771823000201

Yúfera, M. (2024). Nous entorns d'aprenentatge en l'educació musical actual: Una proposta d'experimentació i creació sonora col·laborativa a través de llenguatges contemporanis en una aula de tercer curs d'educació primària [Treball de Fi de Grau, Universitat de València]. Repositori de la Universitat de València.

Claves para incrementar la motivación del alumnado en educación secundaria: una intervención con metodologías activas, autonomía y docente dinámico

Juan-Carlos Serrano-Soria
Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, Logroño, España

Resumen
La motivación del alumnado sigue siendo uno de los grandes retos de la educación actual. Este trabajo presenta una experiencia de innovación docente en dos grupos de primero de bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales, en las materias de Economía e Historia del Mundo Contemporáneo. La intervención se centró en siete variables vinculadas con la motivación: fomentar la autonomía, aplicar metodologías activas, ofrecer apoyo y retroalimentación, mostrar una actitud docente motivadora, generar un ambiente positivo, conectar los contenidos con la vida real y variar las actividades y enfoques. Los resultados evidencian que cuando el docente incorpora estas estrategias de forma coherente, el clima de aula mejora, el alumnado se implica más y los aprendizajes se vuelven significativos. La investigación concluye que la figura del docente, con su actitud y su forma de conducir la clase, es el elemento más determinante para despertar y sostener la motivación.

Palabras clave: *motivación del alumnado, metodologías activas, autonomía, retroalimentación, innovación educativa.*

Keys to Increasing Student Motivation in Secondary Education: An Intervention with Active Methodologies, Autonomy, and a Dynamic Teacher

Abstract
Student motivation remains one of the great challenges of today's education. This paper presents an experience of teaching innovation in two first-year high school groups of Humanities and Social Sciences, in the subjects of Economics and Contemporary World History. The intervention focused on seven variables related to motivation: fostering autonomy, applying active methodologies, offering support and feedback, demonstrating a motivating teaching attitude, creating a positive environment, connecting content with real life, and varying activities and approaches. The results show that when the teacher consistently incorporates these strategies, the classroom climate improves, students become more engaged, and learning becomes meaningful. The research concludes that the teacher, with their attitude and way of conducting the class, is the most decisive element in sparking and sustaining motivation.

Keywords: student motivation, active methodologies, autonomy, feedback, educational innovation.

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

La motivación del alumnado constituye uno de los factores más determinantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La falta de motivación no solo repercute en los resultados académicos, sino también en la convivencia, la atención y el clima general del aula. Como señalan Deci y Ryan (2020), la motivación no es un rasgo fijo, sino un estado que depende en gran medida del entorno educativo.

Numerosos estudios han evidenciado que la implicación activa del estudiante se relaciona directamente con su rendimiento académico, su bienestar y su disposición hacia el aprendizaje a lo largo de la vida (Schunk, Pintrich & Meece, 2022). En el contexto de la educación secundaria, la desmotivación se ha convertido en un problema recurrente, asociado a la percepción de irrelevancia del aprendizaje, a metodologías poco participativas y a la escasa conexión entre los contenidos escolares y la realidad cotidiana del alumnado (García et al., 2021).

La presente investigación parte de la detección de esa carencia motivacional en dos grupos de primero de bachillerato y busca explorar alternativas para incrementar la motivación del alumnado, más que indagar en las causas de su falta. Se parte de la hipótesis de que la motivación no depende exclusivamente del estudiante, sino del contexto de aprendizaje y de la acción docente (Reeve, 2018). El propósito general del estudio fue analizar cómo determinadas variables —relacionadas con la autonomía, las metodologías activas y la actitud docente — inciden en la mejora de la motivación y el rendimiento académico. Los objetivos específicos fueron:

1. Diseñar una intervención educativa que integre siete variables motivacionales.
2. Evaluar su impacto en la percepción del alumnado y en sus resultados académicos.
3. Identificar cuáles de dichas variables resultan más determinantes en la mejora de la motivación.

El marco teórico se apoya en la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (2000, 2002), que resalta la necesidad de autonomía, competencia y relación social para sostener la motivación intrínseca. Diversos estudios posteriores confirman que las metodologías activas, la retroalimentación oportuna y el entusiasmo docente incrementan significativamente la implicación del alumnado (Frommelt et al., 2021; Valentín et al., 2022; Sahito, 2025).

Propuesta

A partir del estudio del estado de la cuestión, se seleccionaron tres variables inicialmente presentes en la literatura: fomentar la autonomía y el control, utilizar metodologías activas y proporcionar apoyo y retroalimentación. Posteriormente, la revisión teórica y la práctica docente condujeron a incorporar cuatro variables adicionales: la motivación explícita del docente, el establecimiento de un ambiente de aprendizaje positivo, la conexión del aprendizaje con la vida real y la variedad en las actividades y enfoques. La propuesta se apoya en siete variables que, combinadas, configuran un entorno de aprendizaje dinámico y motivador:

1. Fomentar la autonomía y el control: ofrecer al alumnado cierta libertad para elegir actividades, organizar tiempos o decidir cómo presentar un trabajo.
2. Utilizar metodologías activas: dar protagonismo al estudiante mediante el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje por descubrimiento o proyectos vinculados con su realidad.
3. Proporcionar apoyo y retroalimentación: acompañar, orientar, valorar el esfuerzo y ofrecer comentarios personalizados que impulsen la mejora.
4. Motivación explícita del docente: mostrar entusiasmo, implicarse emocionalmente, generar energía positiva en el aula.
5. Establecer un ambiente de aprendizaje positivo: crear un clima donde se respete, se escuche y se valore la participación.

6. Conectar el aprendizaje con la vida real: relacionar los contenidos con noticias, experiencias cotidianas, debates actuales o problemas reales.
7. Variar las actividades y el enfoque: evitar la monotonía mediante diversidad de estrategias, materiales y formatos.

Cada una de estas variables se vincula con evidencias previas:

- La autonomía y el control incrementan la motivación intrínseca (Deci & Ryan, 2000).
- Las metodologías activas promueven mayor implicación y disfrute (Laudien, 2024; Sahito, 2025).
- La retroalimentación efectiva refuerza la percepción de competencia (The Education Hub, 2023).
- El entusiasmo del docente mejora la actitud y el rendimiento del alumnado (Valentín et al., 2022; Frommelt et al., 2021).
- Un ambiente positivo y el vínculo con la vida real aumentan la relevancia del aprendizaje (Historians Association, 2023).

En conjunto, estas estrategias se conciben como factores integrados, no independientes, que actúan en sinergia para fortalecer la motivación. Como se ha indicado con anterioridad, estas variables responden a la teoría de la autodeterminación (Deci & Ryan, 2020), que subraya la importancia de la autonomía, la competencia y la conexión social para mantener la motivación. También se inspiran en el constructivismo de Vygotsky (1978) y en la idea de aprendizaje significativo de Ausubel, donde el estudiante aprende mejor cuando puede relacionar lo nuevo con su propio contexto (Jonassen, 2020). La propuesta parte, además, de una convicción docente: la motivación se enseña y se contagia. Un profesor motivado y apasionado por lo que hace transmite ese impulso al alumnado.

Metodología

Diseño del estudio

El estudio se desarrolló en dos grupos de primero de bachillerato de la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales en un centro educativo de enseñanza secundaria. Las asignaturas implicadas fueron Economía e Historia del Mundo Contemporáneo, impartidas por el mismo docente.

La investigación tuvo una duración de dos evaluaciones y adoptó un diseño cuasi experimental con grupo de control no equivalente en la primera fase y diseño sin control en la segunda.

El número total de alumnos participantes en el estudio fue de cincuenta y siete (57); el grupo de control estaba formado por 28 alumnos y el grupo experimental 29 alumnos.

Durante la primera evaluación, un grupo se configuró como experimental, en el que se implementaron las siete variables de manera explícita; el otro grupo actuó como control, limitándose a la aplicación parcial de tres de ellas: metodologías activas, apoyo y retroalimentación, y ambiente positivo. En ambos grupos se abordaron los mismos contenidos y se emplearon instrumentos de evaluación semejantes. Las técnicas de recogida de datos incluyeron:

- Observación sistemática del desarrollo de las clases.
- Cuestionarios de valoración del alumnado sobre cada variable.
- Registros de participación en trabajos optativos y actividades.
- Resultados académicos (calificaciones finales).

Los datos se analizaron mediante procedimientos descriptivos e inferenciales, contrastando la evolución de las percepciones y resultados entre grupos y fases. Se garantizaron los principios éticos de consentimiento informado y confidencialidad (Creswell & Creswell, 2023).

Resultados y discusión

Resultados

Datos obtenidos en la primera evaluación

Tabla 1. Realización de trabajos optativos propuestos

	Economía. Presupuesto personal	Historia. Antiguo Régimen en el siglo XXI	Total de trabajos optativos realizados
Grupo control (28 alumnos)	0	0	0
Grupo experimental (29 alumnos)	21 (72%)	20 (69%)	41 (70.68%)

Fuente: elaboración propia

Los resultados de la primera evaluación mostraron diferencias notables entre los grupos. En el grupo experimental, el 70 % del alumnado realizó trabajos optativos, mientras que en el grupo de control ninguno lo hizo. Asimismo, las calificaciones promedio fueron significativamente superiores en el grupo experimental.

Tabla 2. Media de calificaciones en la primera evaluación

	Economía	Historia
Grupo control (28 alumnos)	6,32	6,40
Grupo experimental (29 alumnos)	8,41	8,20

Fuente: elaboración propia

Al final de la primera evaluación se pasó a los alumnos una encuesta de valoración sobre la dinámica seguida en cada una de las materias, atendiendo a las siete variables estudiadas. La escala de valoración en cada uno de los ítems es de 1 a 4, donde 1 indica «nada satisfecho» y 4 indica «muy satisfecho».

Tabla 3. Revisión y valoración de la dinámica de la clase. Media de los resultados obtenidos

	Economía. G. Control	Economía G. Experimental	Historia. G. Control	Historia. G. Experimental
Autonomía del alumno	2,1	3,0	2,0	2,9
Metodologías utilizadas	3,4	3,3	3,4	3,4
Retroalimentación que proporciona el docente	3,3	3,2	3,2	3,4
Motivación que proporciona el docente	2,4	3,6	2,4	3,6
Ambiente de aprendizaje	2,9	3,1	3,0	3,1
Conexión del aprendizaje con la vida	2,0	3,5	1,8	3,0
Diversidad de actividades	1,8	3,2	1,8	3,2

Fuente: elaboración propia

Las encuestas de valoración reflejaron una apreciación muy positiva de la dinámica de clase, las explicaciones del docente y la conexión con la realidad. En contraste, el grupo de control manifestó menor satisfacción, salvo en las tres variables que sí se habían implementado (metodologías activas, apoyo y retroalimentación, y ambiente positivo).

Durante la segunda evaluación, las siete variables se aplicaron en ambos grupos. Los resultados mostraron una mejora generalizada, con una reducción significativa de incidencias en el aula y un clima más colaborativo. Las encuestas finales revelaron valoraciones semejantes entre ambos grupos, con incremento del interés por las asignaturas y mayor percepción de autonomía.

Estos hallazgos corroboran que la aplicación coherente de estrategias motivacionales múltiples produce efectos acumulativos en el compromiso y desempeño del alumnado, tal como señalan investigaciones recientes sobre motivación en contextos escolares (Gómez et al., 2022; Ryan & Deci, 2023).

Discusión

Los resultados confirman que la motivación del alumnado no depende únicamente de características individuales, sino del entorno pedagógico y de la actuación docente. La motivación explícita del profesor emergió como variable clave: los estudiantes percibieron la energía, la actitud positiva y la implicación del docente como elementos inspiradores para su propio esfuerzo, coincidiendo con los planteamientos de Wentzel y Brophy (2020).

El fomento de la autonomía también se reveló determinante, en línea con los estudios de Reeve (2018), que demuestran que ofrecer opciones, permitir decisiones y reconocer la voz del estudiante aumenta la motivación intrínseca. Las metodologías activas contribuyeron a dotar de sentido al aprendizaje, especialmente cuando los contenidos se relacionaron con situaciones de la vida cotidiana (Morales & Sanabria, 2021).

Otro hallazgo relevante fue el impacto del ambiente positivo de aprendizaje, que actuó como mediador emocional entre la motivación y el rendimiento. La literatura reciente subraya que el bienestar emocional en el aula mejora la disposición cognitiva y la autorregulación (Skinner & Pitzer, 2022).

La retroalimentación continua, especialmente cuando fue constructiva y personalizada, fortaleció la percepción de competencia, confirmando los hallazgos de Hattie y Timperley (2021). Finalmente, la variedad de actividades y enfoques permitió atender la diversidad, reducir la monotonía y mantener el interés sostenido del grupo.

En conjunto, la investigación respalda una visión sistémica y dinámica de la motivación, en la que las variables interactúan entre sí y dependen de la intencionalidad pedagógica del docente.

Conclusiones

Las conclusiones del estudio indican que la variable más decisiva para incrementar la motivación del alumnado es el docente, dado que su actitud, dinamismo y planificación condicionan la aplicación del resto de estrategias. Por otro lado, los estudiantes valoran especialmente la conexión entre el aprendizaje y la vida real, lo que refuerza la necesidad de contextualizar los contenidos. Esta experiencia confirma que motivar es enseñar desde la emoción y la coherencia, combinando conocimiento, cercanía y creatividad.

La investigación confirma que las siete variables analizadas — autonomía, metodologías activas, apoyo y retroalimentación, motivación del docente, ambiente positivo, conexión con la vida real y variedad — son efectivas para mejorar la motivación y el rendimiento. La implementación integral y

coherente de estrategias motivacionales genera un efecto sinérgico superior a la aplicación aislada de cada variable. La autonomía y la retroalimentación continua fortalecen la confianza y el compromiso del alumnado. Las metodologías activas y el ambiente positivo crean condiciones favorables para un aprendizaje significativo. Variar actividades y enfoques mantiene la curiosidad y ayuda a atender la diversidad del grupo.

Futuras investigaciones podrían incorporar instrumentos cualitativos (entrevistas, diarios reflexivos) para profundizar en la percepción del alumnado sobre la relación entre emoción, motivación y aprendizaje.

Referencias

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2020). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.

Dörnyei, Z., & Ushioda, E. (2021). *Teaching and researching motivation* (3rd ed.). Routledge.

García, M., López, A., & Rojas, P. (2021). Estrategias docentes para la motivación del alumnado en educación secundaria. *Revista de Innovación Educativa*, *15*(2), 45–60.

Gómez, R., Ortega, F., & Paredes, M. (2022). Motivación y rendimiento académico en contextos escolares: un estudio cuasiexperimental. *Educación XXI*, 25(1), 101–119.

Hattie, J., & Timperley, H. (2021). The power of feedback revisited. *Educational Review, 73*(3), 311–329.

Jonassen, D. (2020). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments* (2nd ed.). Routledge.

Morales, P., & Sanabria, J. (2021). Conectar la escuela con la vida: estrategias de motivación y aprendizaje significativo. *Revista Iberoamericana de Educación, 86*(1), 77–95.

Reeve, J. (2018). *Understanding motivation and emotion* (7th ed.). Wiley.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2023). Supporting students' motivation in learning contexts. *Contemporary Educational Psychology*, *72*, 102120.

Skinner, E. A., & Pitzer, J. R. (2022). Developmental dynamics of student engagement, coping, and motivation. *Educational Psychologist*, *57*(2), 95–113.

Wentzel, K. R., & Brophy, J. (2020). *Motivating students to learn* (5th ed.). Routledge.

Espacio de lectura institucional como estrategia para el fortalecimiento y desarrollo académico de los estudiantes de un colegio privado en Colombia

Sonia Rocío Botache Olivero
Colegio San José de Calasanz, Colombia

Adriana Marcela Sánchez Moreno
Colegio San José de Calasanz, Colombia

Resumen

La política institucional de lectura implementada en el colegio San José de Calasanz desde el año 2018 se adoptó a partir de los lineamientos colombianos de política pública por medio de la Ley 1371 de 2009 Fomento a la Lectura y Escritura, donde se establece la necesidad de promover la lectura en las instituciones educativas y de este modo desarrollar el hábito lector que permite a su vez perfeccionar el ejercicio de la escritura como habilidades necesarias en la formación de lectores y escritores competentes que accedan al uso de estas prácticas de manera significativa y permanente. En el colegio San José de Calasanz se vive a diario un espacio de 30 minutos de lectura dentro del horario de clases, donde se involucran todas las áreas del conocimiento y los educadores son quienes planifican y ejecutan desde sus clases actividades pensadas para despertar el interés y la curiosidad de los estudiantes por el aprendizaje a través de la palabra escrita, estos espacios académicos de lectura son un apoyo en las practicas educativas, puesto que permiten motivar a los estudiantes de una manera continua y significativa y a su vez, buscan demostrar lo importante que es acceder al conocimiento, a la cultura y al entretenimiento a través de diversas clases de textos puestos a su disposición desde muy temprana edad, de igual manera, se convierten en ambientes que incentivan la imaginación y la creatividad para desarrollar habilidades comunicativas, orales y escritas, comprensión y análisis. El objetivo de este escrito es socializar una estrategia de lectura institucional que durante varios años viene fortaleciendo de manera interdisciplinar el proceso lector y escritor de los estudiantes. Mostrar una comunidad educativa que lee de manera continua, es esencial para enseñar a través del ejemplo y forjar el hábito lector que da paso al ejercicio de la escritura, los educadores ponen en marcha la política de lectura y dan paso a la formación de personas conscientes de que la lectura abre espacios de crecimiento personal, social y cultural, que contribuyen en la formación de hombres y mujeres capaces de defender su punto de vista con argumentos, de transformar historias y hablar de autores, personajes, épocas y diversos temas, que solo se adquieren a través del conocimiento heredado en la palabra escrita.

Palabras clave: *Lectura, escritura, política institucional.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

The Institutional Reading Space as a Strategy to Enhance and Support the Academic Development of Students at a Private School in Colombia

Abstract

The institutional reading policy implemented at San José de Calasanz School since 2018 was adopted in accordance with Colombian public policy guidelines, particularly Law 1371 of 2009 on the Promotion of Reading and Writing. This law establishes the need to promote reading within educational institutions as a means of developing reading habits, which in turn strengthens writing skills. Both are essential in the formation of competent readers and writers who engage with these practices in a meaningful and sustained way. At San José de Calasanz School, a 30-minute daily reading space is incorporated into the school schedule. All subject areas are involved, and teachers are responsible for planning and carrying out activities within their classes aimed at sparking students' interest and curiosity in learning through the written word. These academic reading sessions serve as valuable support for educational practices, as they continuously and meaningfully motivate students. Additionally, they emphasize the importance of accessing knowledge, culture, and entertainment through various types of texts made available to students from an early age. These reading environments also foster imagination and creativity, encouraging the development of oral and written communication skills, as well as reading comprehension and critical analysis. The objective of this paper is to share an institutional reading strategy that, for several years, has been strengthening students' reading and writing processes through an interdisciplinary approach. Fostering a school community that reads regularly is essential for teaching by example and cultivating the reading habit that naturally leads to writing. Through the implementation of the reading policy, educators contribute to the formation of individuals who understand that reading opens doors to personal, social, and cultural growth. It shapes men and women who are able to defend their viewpoints with solid arguments, transform stories, and speak about authors, characters, historical periods, and diverse topics knowledge acquired through the written word.

Keywords: *Reading, writing, institutional policy.*

Referencias

Espinosa, L. (2024). *Política de lectura de la Provincia Nazaret*. Orden Religiosa de las Escuelas Pías o Escolapios. https://www.calasanzsuba.edu.co/_files/ugd/81a5b5_744a465f1e644483ad903690fdd067e5.pdf

Procesos de articulación institucional para el mejoramiento de la calidad educativa

Claudia Patricia Castro Rodríguez
Universidad Cuauhtémoc, México-Colombia

Resumen
La articulación institucional de los proyectos educativos entre la escuela y el entorno, favorecen la calidad educativa desde la integración, operatividad, aseguramiento y mejora continua de los procesos. Se realiza una investigación con directivos docentes de trece instituciones educativas de educación media del suroccidente de la ciudad de Bogotá, adoptando una investigación con enfoque cualitativo, diseño fenomenológico y alcance descriptivo, se utiliza un muestro intencional con criterio por saturación de la información desde el análisis de contenido. Se destaca que es necesario la articulación institucional entre las gestiones educativas que permitan el desarrollo y la implementación de proyectos que propendan por la formación integral de los educandos y que involucren a la comunidad para lograr un desarrollo de competencias en los estudiantes y una transformación social del entorno.

Palabras clave: *comunidad; calidad; proyectos; articulación; gestiones.*

Institutional coordination processes for improving educational quality

Abstract
The institutional coordination of educational projects between schools and their surroundings promotes educational quality through integration, operational efficiency, assurance, and continuous improvement of processes. Research was conducted with school administrators from thirteen secondary schools in the southwestern part of Bogotá, using a qualitative research approach, phenomenological design, and descriptive scope. An intentional sample was used based on information saturation criteria from content analysis. It is emphasized that institutional coordination between educational administrations is necessary to enable the development and implementation of projects that promote the comprehensive training of students and involve the community in order to achieve the development of skills in students and a social transformation of the environment.

Keywords: *community outreach, quality, projects, coordination, educational institutions.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

Lograr la articulación entre las gestiones educativas para el mejoramiento de la calidad educativa, teniendo como referencia el entorno comunitario es el tema central del proceso de investigación que se presenta a continuación. Se pretende identificar desde la perspectiva de los directivos docentes, cómo la articulación institucional, la calidad educativa y los proyectos educativos contribuyen en la implementación de procesos comunitarios. Se justifica el proceso realizado desde la gestión educativa, como un ejercicio de reflexión frente a las prácticas institucionales y que es relevante en el ámbito educativo debido a que fomenta la mejora continua en los procesos, buscando un desarrollo de competencias en los estudiantes y una transformación del entorno.

Metodología

Se realiza una investigación que adopta el enfoque cualitativo, para acercarse desde las opiniones y experiencias de los directivos docentes y desde la comprensión del tema y reconocimientos de las dinámicas instituciones se logra tener una amplitud de la información. Se adopta un diseño de investigación fenomenológico con el ánimo de interpretar, describir y entender la experiencia que se tiene en las instituciones educativas donde laboran, se trabaja con la información es fue recolectada a través de entrevistas semiestructuradas, realizadas bajo un guion y garantizando un pilotaje, así como un juicio de expertos para garantizar que la información recolectada permitiera llegar al objetivo de cómo la articulación institucional, los proyectos educativos contribuyen en el mejoramiento de la calidad educativa. El alcance que se tuvo fue de orden descriptivo donde se lograron encontrar características detalladas del fenómeno en un muestreo intencional con criterio por saturación de la información, que posteriormente tuvo un análisis de contenido manual y también a través del software Atlas Ti.

Resultados y discusión

La calidad educativa y la manera cómo se articula a nivel de las instituciones con sus gestiones y la comunidad, a pesar de ser una herramienta en términos de objetivos, metas y procesos, no es utilizada, aunque sí es reconocida para los procesos administrativos o de resultados académicos. Al mencionar la calidad educativa, siempre se hace referencia a resultados en orden de clasificación académica, pero no en el impacto comunitario, limitando la visión integral de la educación, que debería abarcar tanto el desarrollo académico como el bienestar social. Una educación de calidad debe contribuir al fortalecimiento de la comunidad y a la formación de ciudadanos comprometidos, en la realidad actual la calidad se está asociando con la capacidad del sistema para lograr desarrollar en los estudiantes habilidades, conocimientos y valores que le lleven a comprender, transformar e interactuar la realidad dentro del contexto en el que viven.

Es necesaria la existencia de una articulación entre la gestión directiva, comunitaria, académica y administrativa para potenciar los procesos de vinculación comunitaria y que sea tenida en cuenta en la construcción de los planes estratégicos de mejoramiento. Se debe favorecer un elemento esencial que fue reconocido por parte de los educadores que es el desarrollo de competencias y habilidades blandas a partir del trabajo comunitario en articulación, facilitando la conexión entre los colegios y la comunidad, que promuevan la participación y atención a las realidades.

Los resultados de la investigación coinciden con el problema planteado en la investigación donde se indicaba que la falta de implementación de procesos comunitarios, resaltando que se debía a una falta de articulación institucional, generación de proyectos y vinculación de este proceso con la calidad educativa. Los directivos docentes, indican que comprenden la contribución que pueden llegar a tener

los proyectos educativos desde la extensión a la comunidad, así como el desarrollo de competencias en los estudiantes y la contribución para el fortalecimiento institucional. Los procesos requieren articulación y participación de diferentes instancias, así como dinámicas operativas y logísticas que no dependen solamente del directivo docente sino de toda la comunidad educativa.

Se puede señalar que se ha realizado un análisis integral de procesos educativos institucionales, reconociendo que la articulación institucional es fundamental para poder establecer acciones entre los actores educativos y promoviendo acciones que den respuesta a las necesidades institucionales. La calidad educativa, incide al poder garantizar el seguimiento de los procesos desde sus dimensiones para potencial el impacto social y que sea aplicable en contextos propios. Desde los proyectos educativos se convierte en la herramienta para poder ejecutar las estrategias que se planteen y dar solución a las problemáticas locales. Se resalta la importancia de generar una reflexión acerca de los procesos de interacción entre la escuela y la comunidad en términos de sostenibilidad y desarrollo, así como un impacto en su entorno al tener un papel activo y de compromiso social con sus estudiantes y graduados.

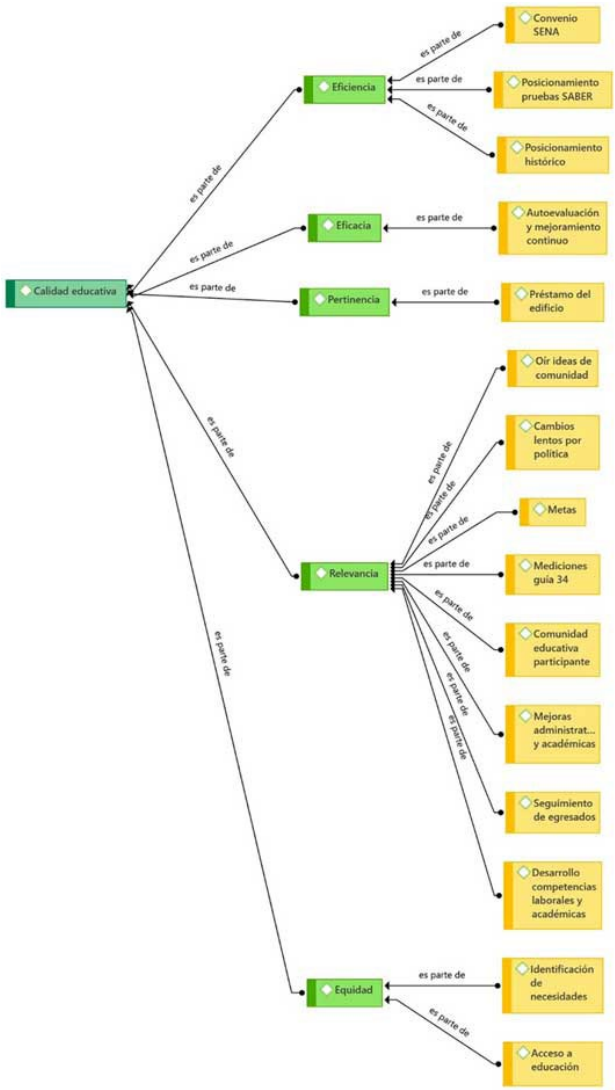


Figura 1. Mapa asociado a elementos encontrados desde la calidad educativa

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

A nivel de calidad educativa y de desarrollo de proyectos educativos es necesario fortalecer los procesos de seguimiento en las diferentes gestiones y verificar el cumplimiento de las orientaciones legales que favorezcan los procesos comunitarios.

Se requiere de una participación activa de la comunidad educativa, procesos articulados y dinámicas de aprendizaje que propendan por la construcción del conocimiento y el desarrollo social para lograr una transformación social.

En el proceso de investigación se integra la teoría del constructivismo de Lev Vygotsky para comprender la importancia de los procesos formativos desde el aprendizaje en contexto para los estudiantes. Es importante resaltar que fue un acierto tener la perspectiva de los directivos docentes, ya que son ellos los encargados de la planificación, liderazgo y evaluación de los procesos institucionales.

Como futuras investigaciones será importante realizar un análisis desde la perspectiva de los educandos frente a los procesos comunitarios y un análisis de la pertinencia y operatividad de la legislación educativa frente a los procesos de transformación social desde la educación.

Referencias

Álvarez Díaz, K. (2024). El espacio escolar como ambiente de vida, relación y aprendizaje. Una etnografía participativa con niños y niñas de tres años en tiempos de COVID-19 (Doctoral dissertation, Universidad de Huelva). https://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/24079

Escudero Schefer, S. (2021). El sentido de pertenencia como proyecto estratégico de fortalecimiento y mejora institucional en IPEM 193 “José María Paz” (Bachelor's thesis). https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/23108

Flick, U. (2015). El diseño de la investigación cualitativa (Vol. 1). Ediciones Morata. https://edmorata.es/wp-content/uploads/2020/06/Flick.Disen%CC%83oInvestigacionCualitativa.PR_.pdf

González Peña, M., Escalante Plá, L., & Soares, L. (2021). Confluencias teóricas entre extensión, aprendizaje-servicio y responsabilidad social. Buenas prácticas universitarias. *Masquedós - Revista De Extensión Universitaria, 6*(6), 12. https://ojs.extension.unicen.edu.ar/index.php/masquedos/article/view/123

Guerra, j. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprenderla construcción del conocimiento en el ser humano. *Revista dilemas contemporáneos: educación, política y valores.* https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2033/2090

Peña Lasso, M. L. (2023). La transformación de la cultura escolar en la Unidad Educativa El Samán (Universidad del Azuay). https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/13297

Pimazzoni, D. R. N. (2023). El proceso de enseñanza-aprendizaje en los alumnos basado en el enfoque constructivista. *Interpretextos, 1*(29 Año), ágs-51. http://ww.ucol.mx/interpretextos/pdfs/971_inpret2909.pdf

Secretaria de Educación de Bogotá (2023). Banco Distrital de Programas y Proyectos. Ficha de Estadística Básica de Inversión Distrital. EBI-D. https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/7809_112_secretaria_de_educacion_del_distrito_1.pdf

Veroy, M. L. G. (2023). Liderazgo pedagógico: una aproximación teórica desde la perspectiva de las funciones del rector para el éxito en instituciones educativas rurales: Tesis presentada como requisito parcial para optar al Grado de Doctor en Educación. TESIS DOCTORALES. http://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1036

Zaid, Z., Pettalongi, S. S., & Nurdin, N. (2022). Implementation of School-Based Management in Improving the Quality of State Islamic Junior High School. *International Journal of Social Science and Human Research, 5*(8), 3448-3455. http://ijsshr.in/v5i8/Doc/12.pdf

Diseño e implementación de una intervención pedagógica con TIC para los ODS en Educación Secundaria de la República Dominicana: una experiencia de colaboración universitaria y ONG

Ainhoa Segura Zariquiegui
Universidad de Burgos, España

Resumen
El propósito principal de este trabajo fue diseñar e implementar una acción formativa con apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el profesorado y el alumnado de educación secundaria en Santo Domingo, República Dominicana, con el fin de promover una comprensión práctica de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).La intervención se desarrolló con una muestra de 78 individuos (66 alumnos y 12 maestros) de dos escuelas secundarias públicas en la capital dominicana, en el marco de una colaboración entre la Universidad de Burgos y la ONG Intered. El foco del estudio es la descripción de la metodología y la implementación de los talleres, centrados en el aprendizaje experiencial y el uso de las TIC. Se concluye que el enfoque metodológico basado en la contextualización, el uso de las TIC y la participación activa es esencial para que los ODS pasen de ser conceptos abstractos a herramientas de cambio social. Se presenta el modelo de intervención como un diseño pedagógico que aspira a ser replicable para afrontar los retos de la Agenda 2030.

Palabras clave: *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); Educación Secundaria; República Dominicana; Intervención pedagógica.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Design and Implementation of an Educational Intervention with ICT for the SDGs in Secondary Education in the Dominican Republic: An experience of collaboration between university and NGOs

Abstract

The main purpose of this study was to design and implement a training programme supported by Information and Communication Technologies (ICT) for secondary school teachers and students in Santo Domingo, Dominican Republic, with the aim of promoting a practical understanding of the Sustainable Development Goals (SDGs). The intervention was carried out with a sample of 78 individuals (66 students and 12 teachers) from two public secondary schools in the Dominican capital, within the framework of a collaboration between the University of Burgos and the NGO Intered. The focus of the study is the description of the methodology and implementation of the workshops, centred on experiential learning and the use of ICT. It concludes that a methodological approach based on contextualisation, the use of ICT and active participation is essential for the SDGs to move from being abstract concepts to tools for social change. The intervention model is presented as a pedagogical design that aims to be replicable in order to address the challenges of the 2030 Agenda.

Keywords: Sustainable Development Goals (SDGs); Information and Communication Technology (ICT); Secundary Education; Dominican Republic; educational Intervention.

Introducción

La Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecen una hoja de ruta esencial para la sostenibilidad global, situando a la educación como el motor principal para su consecución (Pradas y Mateo, 2025). Estos objetivos se presentan como una guía estratégica para alcanzar la sostenibilidad global (Murga-Menoyo, 2018), un proceso que hoy está intrínsecamente ligado al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas de acceso al conocimiento y de sensibilización masiva (Moreno, 2015).

Reconociendo el papel crucial del sistema educativo, y la potencialidad de las TIC para amplificar su impacto en este proceso, el presente trabajo se enmarca en una acción orientada a la formación (Redman, Wiek y Redman, 2018). Esta intervención se llevó a cabo en el mes de agosto de 2024 en la República Dominicana gracias a la colaboración entre la Universidad de Burgos (España) y la ONG Intered (https://intered.org/es), con el propósito de fortalecer el cumplimiento de los ODS en el ámbito educativo.

En este contexto, nuestro principal objetivo se centra en describir y analizar el diseño metodológico de una intervención pedagógica dirigida al profesorado y al alumnado de educación secundaria en Santo Domingo (República Dominicana). Específicamente, este estudio aborda las estrategias formativas implementadas, haciendo especial hincapié en la integración de recursos digitales y las competencias tecnológicas necesarias para abordar la complejidad de los ODS de manera experiencial. La descripción detallada de esta acción educativa es clave para proponer un modelo replicable que garantice que la comunidad educativa adquiera las herramientas necesarias (incluidas las digitales) para integrar la sostenibilidad en su práctica y aprendizaje, facilitando así una visión más conectada y global de los desafíos de la Agenda 2030.

Resultados y discusión

Diseño e Impartición de los Talleres

Con el propósito de mitigar el desconocimiento inicial de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y promover su internalización activa en la comunidad educativa, se diseñó e implementó una serie de talleres formativos dirigidos al profesorado y al alumnado de Educación Secundaria. Estos talleres se concibieron como una intervención educativa estructurada orientada al desarrollo de la conciencia crítica y las competencias para la sostenibilidad.

El enfoque metodológico se basó en el aprendizaje experiencial y reflexivo, utilizando una combinación de recursos multimedia y herramientas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), además de actividades colaborativas, para abordar la complejidad de los ODS de manera transversal. La meta central de la intervención fue que los participantes no solo adquirieran conocimientos conceptuales, sino que también lograran proyectar y visualizar los desafíos globales y las soluciones locales, bajo la premisa de que, para luchar contra algo, es imprescindible saber sobre qué se está luchando.

Contenidos y Estrategias Metodológicas Clave

La estructura de los talleres se articuló en torno a ODS específicos, utilizando las siguientes estrategias:

Actividad Introductoria: Conociendo la Agenda 2030 y el Contexto Dominicano. Antes de abordar los objetivos de manera pormenorizada y contextualizada, el taller comenzó con una actividad de tres fases, diseñada para asegurar un conocimiento detallado y común de la Agenda 2030 y los ODS:

1. Presentación global con TIC: Se inició con la proyección de un video explicativo (recurso digital) que detallaba la cantidad (los 17) y la naturaleza de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
2. Análisis pormenorizado: posteriormente, se explicó de manera más pormenorizada cada uno de los ODS, sus metas clave y la interconexión entre ellos.
3. Reflexión y contextualización local: finalmente, se realizó una reflexión común y un debate guiado sobre la aplicación de estos objetivos en la realidad inmediata de la República Dominicana, identificando los principales desafíos y oportunidades del país en relación con la Agenda 2030.
4. Reflexión sobre la Desigualdad Global y de Género (ODS 5 y ODS 10)**:** Se emplearon recursos audiovisuales de las TIC (videos, infografías digitales) para contextualizar la realidad de la desigualdad económica y social a nivel mundial. Se dedicó una sesión específica al análisis de la brecha de género, enfocándose en el contexto social de la República Dominicana. Se realizaron actividades de debate y reflexión profunda sobre la manifestación del machismo en la sociedad dominicana, buscando que los participantes pudieran identificar, nombrar y deconstruir estas dinámicas para impulsar el ODS 5 (Igualdad de Género).

Como parte central de esta sesión, se implementó la actividad lúdica y reflexiva *El Iceberg del Machismo*. Inicialmente, se proyectó una imagen de un iceberg en la pantalla grande. Posteriormente, se entregó a los participantes una imagen impresa del iceberg y una lista de palabras que representaban actitudes y comportamientos machistas (desde comentarios sexistas hasta agresiones graves). Se les pidió que trabajaran en grupos para clasificar y ubicar estas actitudes en el iceberg, de acuerdo con su percepción de la gravedad y visibilidad (parte visible o sumergida). Tras la puesta en común y el debate sobre las diferencias observadas entre los grupos, se mostró en la pantalla la jerarquía teórica del iceberg, diferenciando entre la violencia de género más visible y la violencia sutil o micromachismos que sustentan el problema (la base sumergida). Esta actividad, apoyada en recursos visuales proyectados con TIC, facilitó la toma de conciencia sobre la estructura oculta del machismo.

- Visualización de la Sostenibilidad Urbana (ODS 11): Para abordar el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles), se desarrolló una actividad práctica central: la creación de un gran mapa o maqueta colaborativa. Los participantes trabajaron en la proyección de una *Ciudad Ideal*, situando y debatiendo sobre todos los elementos estructurales y sociales necesarios para garantizar una alta calidad de vida y el bienestar colectivo (ej. transporte sostenible, espacios verdes, acceso equitativo a servicios). En esta fase, se usaron las TIC para la investigación previa de modelos de ciudad. Esta actividad permitió proyectar mentalmente las posibilidades de cambio y reflexionar sobre las deficiencias del entorno actual, transformando una idea abstracta en un plan visual tangible.

Conclusiones

La experiencia de intervención pedagógica descrita se postula como un modelo metodológico para la transición del conocimiento pasivo a la comprensión crítica de los desafíos de la Agenda 2030. La implementación de estas actividades, en el marco de la colaboración entre la Universidad de Burgos y la ONG Intered, permitió a los participantes, tanto estudiantes como docentes, trabajar en la asimilación conceptual y práctica de las metas globales, superando la abstracción que a menudo rodea a los ODS.

El potencial de esta metodología reside en su estrategia de contextualización y tangibilización de los conceptos, amplificada por el uso estratégico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Al llevar la reflexión de lo conceptual a lo observable y vivencial, se facilita una comprensión profunda. Por ejemplo, la actividad introductoria de tres pasos no solo garantizó un conocimiento base de los 17 ODS, sino que culminó con una reflexión inmediata sobre la aplicación de los mismos en la realidad de la República Dominicana, estableciendo una conexión crucial entre lo global y lo local.

De forma destacada, la actividad del Iceberg del Machismo (vinculada al ODS 5: Igualdad de Género), ejemplifica la eficacia del diseño. El uso de la imagen proyectada (TIC) y el trabajo colaborativo permitió que los participantes identificaran y debatieran sobre la violencia sutil o micromachismos que operan bajo la superficie, demostrando el valor de las estrategias lúdicas y reflexivas para la toma de conciencia sobre problemáticas sociales complejas.

De manera similar, el ejercicio de diseño urbano colaborativo, relacionado con el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles), transformó la utopía de la sostenibilidad en un ejercicio práctico de planificación comunitaria. Las TIC fueron cruciales para la investigación previa, y el resultado fue un debate sobre equidad espacial y justicia social que proyectó la sostenibilidad como una responsabilidad compartida que se construye desde la participación cívica informada.

En esencia, este enfoque refuerza la convicción de que la educación para el desarrollo sostenible debe ser transformadora y capacitadora, utilizando la tecnología para conectar la realidad local con la información global. El diseño implementado busca sentar las bases de una ciudadanía activa, consciente y empoderada de su capacidad intrínseca para impulsar un cambio positivo. La meta final es que esta comprensión crítica se traduzca en comportamientos sostenibles y en una participación democrática que impacte directamente en la consecución de las metas de la Agenda 2030 (Sanahuja y Tezanos, 2017) en el contexto de la República Dominicana.

Referencias

Moreno, I. (2015). Para qué sirven las TIC. *Aula de innovación educativa*, *240*(2), 33-37.

Murga-Menoyo, M.Á. (2018). La Formación de la Ciudadanía en el Marco de la Agenda 2030 y la Justicia Ambiental. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, *7*(1), 37-52. https://doi.org/10.15366/riejs2018.7.1.002

Organización Naciones Unidas (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la *Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. A/RES/70/1, 21 de octubre*

Pradas, F., y Mateo, C. (2025). Integración de los ODS en Educación Superior para aumentar la motivación y el pensamiento crítico del alumnado universitario. *Alfinge: revista de filología*, (36), 189-209. https://doi.org/10.21071/arf.v36i.17647

Redman, E., Wiek, A., & Redman, A. (2018). Continuing professional development in sustainability education for K-12 teachers: principles, programme, applications, outlook. *Journal of Education for Sustainable Development, 12*(1), 59-80. https://doi.org/10.1177/2455133318777182

Sanahuja, J.A., y Tezanos, S. (2017). Del milenio a la sostenibilidad: retos y perspectivas de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. *Política y Sociedad, 54*(2), 521-543. https://doi.org/10.5209/POSO.51926

Diseño instruccional de un curso virtual sobre Ética y Ciberseguridad utilizando el modelo ADDIE y el Aprendizaje Basado en Casos (ABC) para la prevención de delitos informáticos

Ursula Estela González Rosales
Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), México.

Resumen
La creciente incidencia de delitos informáticos en México evidencia una necesidad urgente de fortalecer la formación ética entre los jóvenes que recién ingresan a la universidad. Esta investigación propone el diseño instruccional de un curso virtual sobre Ética y Ciberseguridad, desarrollado bajo el modelo ADDIE y el Aprendizaje Basado en Casos, con el objetivo de promover la reflexión ética, el pensamiento crítico y la toma de decisiones responsables en contextos digitales. Actualmente el proyecto se encuentra en fase de desarrollo, con avances significativos en la construcción del curso en la plataforma Moodle Cloud, la elaboración de recursos interactivos y la integración de casos estratégicos según el Informe de Incidentes Cibernéticos en México y el INEGI. Se espera que esta propuesta contribuya a la prevención de conductas informáticas indebidas, ofreciendo una herramienta replicable para quienes enfrenten dilemas éticos en el entorno digital.

Palabras clave: *ética digital; ciberseguridad; diseño instruccional; modelo ADDIE; aprendizaje basado en casos.*

Instructional Design of a Virtual Course on Ethics and Cybersecurity Using the ADDIE Model and Case-Based Learning for the Prevention of Cybercrime.

Abstract
The growing incidence of cybercrime in Mexico highlights an urgent need to strengthen ethical education among young university students. This research presents the instructional design of a virtual course on Ethics and Cybersecurity, developed using the ADDIE model and Case-Based Learning, with the aim of fostering ethical reflection, critical thinking, and responsible decision-making in digital environments. The project is currently in the development phase, with significant progress made in building the course on the Moodle Cloud platform, creating interactive resources, and integrating strategic cases based on the Cyber Incident Report in Mexico and INEGI classifications. This proposal is expected to contribute to the prevention of unethical digital behavior by offering a replicable tool for individuals facing ethical dilemmas in the digital environments.

Keywords: *digital ethics, cybersecurity, case-based learning, ADDIE, educational innovation.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

En la actualidad, el avance tecnológico global ha generado múltiples beneficios para la sociedad; sin embargo, en México también ha dado lugar a una creciente problemática digital, en la que los ciudadanos se enfrentan cada vez con mayor frecuencia a distintos delitos informáticos o ciberataques (Fuentes Penna, 2023; SEGOB, 2024).

Esta situación no solo refleja un aumento de riesgos asociados al uso de las tecnologías de la información, sino que también evidencia una crisis de valores éticos que se refleja en prácticas como el fraude, el acoso y vulneración de la privacidad, entre otras (Martino & Naval Durán, 2013).

Ante este contexto, se vuelve una necesidad implementar estrategias educativas que fortalezcan la enseñanza de la ética digital y a su vez promuevan la prevención y concientización de los delitos informáticos, puesto que “la formación ética constituye una necesidad inaplazable en las universidades en la medida en que incluye la reflexión ética sobre sus aplicaciones” (Zayas Latorre & Sahuquillo Mateo, 2016, p.49).

En este sentido, los programas educativos deben orientarse hacia la formación integral del estudiante, fomentando la responsabilidad social, la ciudadanía digital y la toma de decisiones éticas en entornos virtuales (Jerónimo Sánchez-Beato, 2023). Sin embargo, la enseñanza de la ética en el ámbito tecnológico enfrenta el reto de adaptarse a las dinámicas propias del entorno digital, lo que exige metodologías activas que conecten el conocimiento con situaciones reales y significativas (Estrada Cuzcano y Alfaro Mendívez, 2015).

Ante esta necesidad, el presente proyecto propone el diseño instruccional de un curso virtual sobre Ética y Ciberseguridad, desarrollado bajo el modelo ADDIE y sustentado en el Aprendizaje Basado en Casos (ABC), con el propósito de fortalecer la reflexión ética y el pensamiento crítico en estudiantes universitarios de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Esta propuesta se alinea con los objetivos de EDUNOVATIC 2025, al integrar innovación pedagógica y uso de tecnologías para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

Metodología

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental y de tipo pre-test y pos-test, aplicado a un solo grupo de estudiantes de primer semestre de la carrera de Tecnologías de la Información y Ciberseguridad de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Este diseño permite evaluar los efectos formativos del curso virtual titulado “Casos a Resolver de Ética y Ciberseguridad” dentro de la asignatura de Ética y Legislación Informática.

La metodología se sustenta en el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), reconocido por su estructura sistemática y flexible centrada en el estudiante (Uribe, 2020). Actualmente, el estudio se encuentra en la fase de desarrollo, previa a la implementación del curso con el grupo muestra.

Fase de Análisis

Durante la fase de análisis, se identificaron las principales necesidades formativas relacionadas con la enseñanza de la ética digital, tomando como referencia observaciones preliminares, encuestas diagnósticas y los tipos de delitos informáticos más reportados en México según SEGOB e INEGI (SEGOB, 2024).

Fase de Diseño

En la fase de diseño se establecieron los objetivos del curso, las competencias esperadas y los instrumentos de evaluación. La propuesta didáctica se fundamenta en el Aprendizaje Basado en Casos (ABC), metodología que permite al estudiante enfrentarse a situaciones reales, analizar dilemas éticos y proponer soluciones fundamentadas en valores (Estrada Cuzcano y Alfaro Mendivez, 2015).

Fase de Desarrollo

Durante la fase de desarrollo, se elaboran materiales instruccionales que incluyen una colección de casos basados en la tipificación de Lundberg y reportados en el Informe de Incidentes Cibernéticos en México (CERT-MX, 2023). Así mismo, se desarrollan los recursos digitales interactivos y lúdicos para promover el pensamiento crítico y la toma de decisiones éticas.

Fase de Implementación

La intervención se llevará a cabo en modalidad virtual mediante la plataforma Moodle Cloud, con el grupo muestra de estudiantes de primer semestre. Se utilizarán instrumentos de medición cuantitativa, como cuestionarios diagnósticos y pruebas posteriores, con el propósito de obtener datos sobre los cambios en el nivel de comprensión ética y conciencia digital de los participantes.

Fase de Evaluación

Finalmente, los datos recolectados serán analizados mediante estadística descriptiva e inferencial, lo que permitirá evaluar la efectividad del diseño instruccional y su impacto en el fortalecimiento de la formación ética de los estudiantes. Este proyecto se alinea con los objetivos de EDUNOVATIC 2025, al promover la innovación pedagógica, el uso de las TIC y el desarrollo de competencias éticas en la sociedad digital.

Resultados y discusión

Los resultados esperados de esta investigación se centran en evaluar el impacto del curso virtual “Casos a Resolver de Ética y Ciberseguridad” en el fortalecimiento de la toma de decisiones éticas y la conciencia digital de los estudiantes. A través de la aplicación de instrumentos cuantitativos, se espera identificar mejoras significativas en el análisis crítico, la comprensión de los delitos informáticos y la capacidad para enfrentar dilemas éticos en entornos digitales.

Los casos prácticos diseñados para el curso se basan en incidentes reales reportados en CERT-MX y el INEGI, lo que garantiza su relevancia y aplicabilidad. La discusión de estos casos permitirá observar cómo los estudiantes argumentan sus decisiones, reconocen los principios éticos vulnerados y proponen soluciones fundamentadas.

Se espera que los resultados evidencien la efectividad del modelo ADDIE y del ABC como estrategia pedagógica para la formación ética en entornos tecnológicos.

La discusión se complementará con el análisis estadístico de los datos obtenidos, utilizando herramientas como SPSS para procesar los datos e identificar tendencias, correlaciones y niveles de mejora en las competencias éticas de los estudiantes. Además se analizará la funcionalidad del entorno virtual donde se desarrolla el curso. En la Figura 1 se presenta la interfaz del curso virtual “Ética y Ciberseguridad” en MoodleCloud.



Figura 1. Interfaz del Curso Virtual Ética y Ciberseguridad en Moddle Cloud

Fuente: Captura de pantalla de auditoría propia

Conclusiones

La implementación de metodologías activas como el ABC y el modelo ADDIE, permiten contextualizar los dilemas éticos en el entorno digital, promoviendo el pensamiento crítico y la reflexión ética.
Así mismo el uso de plataformas virtuales como MoodleCloud facilita la accesibilidad, la interacción y la personalización del aprendizaje, lo que contribuye a la eficacia del proceso formativo.

Se concluye que la educación ética en contextos tecnológicos no puede limitarse a la transmisión de contenidos, sino que debe propiciar espacios de análisis, debate y aplicación práctica. Este proyecto ofrece una herramienta replicable que puede ser utilizada por docentes, instituciones educativas y cuerpos de seguridad para fortalecer la formación ética en el ámbito digital.

Como propuesta futura, se puede ampliar el curso a otros niveles educativos y contextos profesionales, así como incorporar al cien porciento la gamificación la cual permita potenciar la experiencia de aprendizaje. También se recomienda continuar con la evaluación longitudinal del impacto del curso en la conducta digital de los participantes.

Agradecimientos

A CONACYT, a la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Queretaro, a la Doctora Sandra Luz Canchola Magdaleno, Fátima Estela De Santiago González, Héctor De Santiago González, Aristeo González Dondiego, Rosaura Rosales Rangel y Kerim Santiago González Rosales.

Referencias

Aguilar Sanz, J. (2004). *El diseño de instrucción en la planificación de la enseñanza*. Universidad Simón Bolívar. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/U4_AguilarSanz_El_DI_en_la_planificacion_de_la_ensenanza.pdf

Aristóteles. (1998). *Ética a Nicómaco* (J. Pallí Bonet, Trad.). Editorial Gredos. (Obra original publicada ca. 350 a.C.)

Castillo Alvarado, B. Y. (2023). Los retos actuales del derecho mexicano en materia informática y su legislación como medio de prevención de controversias a futuro. *Desafíos Jurídicos*, *3*(4), 78–93. https://doi.org/10.29105/dj3.4-67

Coll, C. (1990). Un marco de referencia psicológico para la educación escolar. En C. Coll, J. Palacios, & A. Marchesi (Eds.), *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación Escolar* (pp. 435–453). Alianza Editorial.

Estrada Cuzcano, A., & Alfaro Mendives, K. L. (2015). El método de casos como alternativa pedagógica para la enseñanza de la bibliotecología y las ciencias de la información. *Investigación Bibliotecológica*, *29*(65), 13–30. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2015000100009

Fuentes Penna. (2023). La Ciberseguridad en México y los derechos humanos en la era digital. *Espacios Públicos*, *24*(61), 119–142. https://espaciospublicos.uaemex.mx/article/view/21083

INEGI. (2024). *Censo Nacional de Seguridad Pública Estatal 2024. Resultados*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/cnspe/2024/doc/cnspe_2024_resultados.pdf

Jerónimo Sánchez-Beato, E., San Martín Gutiérrez, S., Rodríguez-Torrico, P., & Jiménez Torres, N. (2023). La integración de las competencias éticas en los estudios universitarios. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (25), 53–74. https://doi.org/10.51302/tce.2023.866

Morales González, B. (2022). Diseño instruccional según el modelo ADDIE en la formación inicial docente. *Apertura*, *14*(1), 80–95. https://doi.org/10.32870/ap.v14n1.2160

SEGOB. (2024). *Diagnóstico sobre delitos cibernéticos en la legislación penal del país*. Secretaría de Gobernación. https://estrategiasddhh.segob.gob.mx/work/models/EstrategiasDDHH/Documentos/pdf/GruposRiesgo/DIAGNOSTICO_DELITOS_CIBERNETICOS_ABRIL_2024_04-07-24.pdf

El impacto de la familia extensa en el bienestar emocional de un niño en Argelia

Yasmina Lalmi Abderrahmane
Universidad de Valencia, España

Resumen
La familia extensa es una estructura tradicional en Argelia, donde conviven varios miembros con lazos sanguíneos en un mismo hogar. Este tipo de familia se rige por normas éticas y culturales que organizan los roles y las jerarquías. En este entorno, el niño crece rodeado de una gran diversidad de personas y relaciones. Esta dinámica le permite observar y participar en múltiples interacciones, lo que enriquece su visión del mundo y afecta directamente su desarrollo emocional. El objetivo de esta investigación es analizar cómo influye este modelo familiar en el bienestar emocional de niños y niñas. Para ello, se utiliza una metodología basada en la observación y entrevistas a menores y jóvenes que viven en contextos de familia extensa en diferentes regiones de Argelia.

Palabras clave: *familia extensa, bienestar emocional, Argelia, niños, ética.*

The Impact of the Extended Family on the Emotional Well-Being of a Child in Algeria

Abstract
The extended family is a traditional structure in Algeria, where several relatives by blood live together in the same household. This type of family is governed by ethical and cultural norms that define roles and hierarchies. In this environment, the child grows up surrounded by a wide variety of people and relationships. This dynamic allows them to observe and participate in multiple interactions, enriching their worldview and directly influencing their emotional development. The objective of this research is to analyze how this family model influences the emotional well-being of boys and girls. To achieve this, a methodology based on observation and interviews with children and young people living in extended family contexts in different regions of Algeria is used.

Keywords: *Extended family, emotional well-being, Algeria, children, ethics.*

License CC BY-NC 4.0 · ISBN 978-84-126060-8-9

Introducción

El modelo familiar predominante en la sociedad argelina es el tradicional, cuyas normas de funcionamiento provienen tanto de la religión musulmana como de diversos aspectos culturales propios del país. La familia extendida agrupa a personas unidas por lazos de sangre —padres, hermanos, tíos, sobrinos, etc. - que conviven en la misma casa, cada una con un rol y una posición definidos. Los niños que crecen en este entorno gozan de un estado de ánimo generalmente positivo gracias a la interacción constante entre los miembros y a la comunicación continua. En este ambiente, el niño adquiere elementos que favorecen la construcción de una personalidad equilibrada y un bienestar emocional estable.

El objetivo de este análisis es estudiar el impacto de la familia extendida sobre el estado de ánimo infantil, identificando los factores que contribuyen a ese equilibrio emocional. Este estudio forma parte de mi tesis doctoral titulada “La ética del cuidador: el caso de Argelia”. La metodología utilizada es cualitativa, basada en 27 entrevistas realizadas en diferentes ciudades del país. La investigación se estructura en tres ejes: 1) la familia, 2) el género y 3) la persona mayor. En este trabajo se aborda el primer eje, centrado en el ambiente familiar y su influencia en el estado de ánimo de los niños.

El ambiente familiar en la “casa grande”

La sociedad argelina está conformada por unidades familiares conectadas entre sí a través del matrimonio, lo que convierte a la sociedad en una gran familia que comparte valores comunes. Estas familias suelen estar compuestas por padres, hijos, hermanos, tíos, tías, sobrinos y otros parientes cercanos, alcanzando en algunos casos hasta 60 miembros. Todos viven bajo el mismo techo y cada persona cumple una función específica. Las normas que rigen estas familias se inspiran en la religión musulmana y en las tradiciones culturales locales.

Aunque existen familias nucleares, estas mantienen un vínculo estrecho con la familia extendida. Aun viviendo separados, las decisiones y los roles suelen tomarse en coordinación con los parientes, y las visitas son frecuentes. En la sociedad argelina, mantener la relación familiar es una obligación moral que se expresa mediante la solidaridad y la ayuda mutua, lo que refuerza la cohesión social.

En esta entrevista se refleja el ambiente de la familia extendida, la convivencia entre sus miembros y el estado emocional que puede percibirse a través de este testimonio en este caso la entrevistada dice:

> […] *Nosotros éramos una gran familia, muy unida y muy interconectada. Nosotros vivíamos abajo, la casa de mi tío estaba arriba y la de mi abuelo también cerca. No se podía distinguir entre los hermanos y los primos, y con mis tías también teníamos casi la misma edad. Nuestra familia estaba muy conectada, de una manera muy grande.*
>
> *Nosotros, mis hermanos y yo, somos ocho. La casa de mi tío tenía siete hijos, y mis tías que venían también tenían varios. No se distinguía entre tu casa y la casa de tu tío: el tío educaba, la tía también educaba, y el abuelo igual tenía autoridad. Le teníamos mucho respeto…*
>
> *Referente a las relaciones te lo juro por Allah, era una bendición de Allah. Gracias a Dios, hasta hoy en día la relación sigue bien entre nosotros. Cuando voy, todo el mundo está contento. Si estoy enferma, se preocupan; si tengo algún problema, también se preocupan.*
>
> *Era una casa antigua, pero grande. Siempre venían invitados, incluso de lejos. No parábamos de trabajar, de cocinar. Venían veinte o treinta personas, invitados. En la casa del abuelo nunca se terminaba la faena. Venían los cuñados de mi tío, que son de un municipio del sur; mis tías y sus hijas; las hijas de mis tías, que ya estaban casadas, venían con sus maridos. También venían los amigos de mi abuelo, los padres de mi abuelo y su familia. Todos venían, porque él era el mayor de la familia. Además, la casa de mi abuelo estaba cerca de la mezquita, así que los que iban a rezar pasaban primero a visitarlo. Por eso no era solo una relación familiar, sino también con la gente de la comunidad […].*

Dentro de la familia extendida, las tareas se reparten según las capacidades y el tiempo de cada miembro. Este reparto permite que las responsabilidades no recaigan únicamente sobre una o dos personas. Por ejemplo, una entrevistada[1] relató:

> *Cuando iba al colegio, me llevaba mi tío, no mi padre. En mis libretas, quien firmaba era mi tío, no mi padre. Si no estudiaba bien, era mi tío quien me castigaba. Tenía mucha relación con mis tíos. Mi tío era muy estricto: él nos compraba el material escolar y hacía el seguimiento de nuestros estudios*

En otros casos, una de las mujeres de la familia se encarga de la cocina, y los demás acuden a ella cuando necesitan comer. En cambio, en las familias nucleares, las responsabilidades recaen casi exclusivamente sobre el padre y la madre, lo que puede generar estrés y tensiones que afectan el ambiente emocional del hogar.

Factores que contribuyen a un estado de ánimo positivo

El niño que crece en una familia extendida recibe múltiples estímulos emocionales y psicológicos gracias al contacto constante con diversos miembros. Aprende a comunicarse, a convivir y a compartir, y disfruta de un espacio más amplio y dinámico que el de una familia nuclear. La convivencia en este entorno le permite desarrollar una personalidad fuerte, nutrida por la diversidad de comportamientos, pensamientos y experiencias que observa. Este contexto lo dota de resiliencia emocional, lo que explica la baja incidencia de problemas como la depresión, la ansiedad o el bullying en comparación con otras sociedades.

Por ejemplo, aunque puede haber casos de acoso escolar, su impacto suele ser menor. Al salir del colegio, el niño se reintegra a una vida social rica y activa —en la calle o en casa— que le ayuda a distraerse y a relativizar los problemas. La variedad de escenas y actividades familiares genera un movimiento constante que impide el estancamiento emocional y promueve la estabilidad. Cuando los miembros de la familia practican valores como la cercanía, la solidaridad, el perdón, el amor y el compartir, se crea una atmósfera sana que favorece la tranquilidad, el equilibrio y un estado de ánimo positivo.

Los niños y niñas que viven en este entorno no solo desarrollan una personalidad equilibrada, sino también una personalidad sólida, moldeada por la interacción continua, el cumplimiento de roles y la riqueza de experiencias compartidas dentro de la familia.

Conclusión

A través de este análisis se demuestra que la familia argelina, con su estructura extendida, desempeña un papel fundamental al favorecer el bienestar emocional y el desarrollo equilibrado del niño, así como la formación de una personalidad sólida. Este entorno se sustenta en normas éticas profundamente arraigadas en la sociedad argelina, que promueven la solidaridad, la cooperación y la comunicación constante. Se trata de un espacio construido a partir de vínculos afectivos y de un apoyo mutuo que lo convierte en un entorno rico y estimulante.

La presencia de múltiples figuras de referencia —padres, tíos, abuelos y hermanos mayores— permite una distribución equitativa de las responsabilidades, además de un acompañamiento emocional continuo que refuerza la seguridad y la estabilidad del niño.

1 Hay que mencionar que todas las entrevistas realizadas comparten un tamaño familiar similar y un ambiente familiar comparable. Aunque algunas familias son menos reducidas en cuanto al número de integrantes, en general predomina el mismo entorno de convivencia, intercambio de visitas y solidaridad.

Asimismo, la interacción cotidiana con los distintos miembros de la familia fomenta habilidades sociales, empatía y resiliencia, reduciendo el riesgo de aislamiento y de dificultades emocionales. En este contexto, los valores culturales y religiosos que sostienen la familia extendida contribuyen a mantener la cohesión y a consolidar un clima afectivo positivo.

En definitiva, la familia extendida no solo actúa como un espacio de protección y socialización, sino también como un núcleo generador de equilibrio emocional y fortaleza psicológica, factores esenciales para el desarrollo integral de los niños en la sociedad argelina.

Referencias

Abdelatif, Rached, Ahmed. (2001). *Fi baytina musin: Madhkal ajtimaiun mutakamil [*una persona mayor en nuestra casa: entrada social integrada]. Alejandría: Dar alwafa´lidunya altibaeat walnashr.

Addi, L. (2005). *Femme, famille et lien social en Algérie.* Paris: Maison des sciences de l´homme.

Al-Akhras, M. S. (1976). *Tarkibat aleayilat alearabiat wawazayifyha* [La composición de la familia árabe y sus funciones]. Siria: Manshurat wizarat althaqafat wal´iirshad alqawmii.

Bennabi, M. (1991). *Ta´amulat* [Reflexiones]. Damasco: Dar alfikr.

Bourdieu, p. (2012). *Sociologie de L´Algérie.* Paris: Presse universitaire de France.

Idrissi, A. (2022, 31 de enero). الأسرة الممتدة وأثرها على القيم [La familia extensa y su efecto sobre los valores]. آصرة (4). Recuperado de https://acirah.net/الأسرة-الممتدة-وأثرها-على-القيم-أساس-الدراسيس-المغرب/

Zerdoumi, N. (1979). *L'enfant d'hier: Léducation de l'enfant en milieu traditionnel algérien.* Paris: Francois masero.


EDUNOVATIC2025
www.edunovatic.org